مخروطات

علم ... ابلونیوس کی هندسی ٥١٠٠ برس ... کی بعد ہوا ... ١٢٦٩

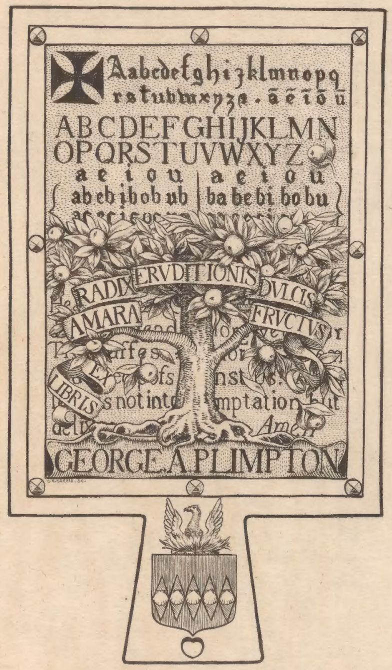
No. 41

Rs. 100/-/-

369 Fig.

78 Page

Geometry in Arabic
translated from Apollonius



(302) ✓

Plimpton Ms. Or. 302

This is described in the catalog card as Bk VII of the Arabic translation of the Conics of Apollonius.

In fact it is a summary of the extant seven books of the Conics by
Muhyī al-Dīn ibn Abī al-Shukr al-Andalusī (or al-Maghribī)

Apollonius

Arabic translation of the Geometry, in ms. s.a. 3811. Many figures in text. 12½" x 8¼". ½ calf.

369 Fig.

78 Page

Geometry in Arabic
translated from Apollonius

who lived in the thirteenth century.

A. I. Sabra, Harv. U.

(302)

No: 41 کتاب مخروطات

Kitab-ul-Makhrutat

—:—

A work in Conics by
Apollonius
Ibloonyous who flourished
5100 years after the descent of
Adam. This book is most
rare and is typical of the
ancients wisdom and
learning. Illustrated and
translated by Yahya Mohomad
of Spain—

Content in Arabic—

Volume 78 pages—

Illustration (Fig) 379—

Rs 100/-/-

369 Fig.

78 Page

Geometry in Arabic
translated from Apollonius

These 379 figures have been made by hand. This fact is sufficient to what exertions have been made in its Compilation —

(302) ✓

Ms. Smith Or. 302

Apollonius' Conic Sections:
a simplified version (tashīl) by
Ibn Abi al-Shukr (13th century).
Ibn Abi al Shukr.
copy dated 1283 AH.

B. R. Goldstein
6/27/79

Muhyi al-millah wa-al-Din Yahyá ibn
Muhammad ~~Libn~~ abi Shukr al-Maghribi
×Mangel
al-Andalusi

× Yashkur (agc.)

d. 1281-1291.

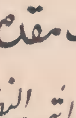
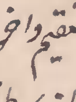
369 Fig.

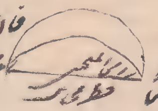
از جمله کتب مخطوطه
مینوی [illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله العلي شأنه القديم احسانه الازلي سلطانه العظيم برهانه المتفرد بالقوة والجبروت المتوحد بالعز والملكوت المنزه بكماله عن الاشكال والهيئات المتعالي عن الحدود والنهايات مبدع الوجود مفيض الجود لا يكتنهه الاوهام ولا يبلغ وصفه الانام ولا يحيط به الاذهان والافهام ذي الجلال والاكرام احمده على آلائه واشكره على جزيل نعمائه واصلي على خير خلقه واله واصحابه ما ذر شارق ولاح بارق قال العبد الفقير الى الله تعالى يحيى محمد بن ابي الشكر الاندلسي اما بعد فاني رايت جماعة من الفضلاء المتبحرين في علم الهندسة يستصعبون سلوك الطرق التي سلكها الحكيم الفاضل ابلونيوس في استخراج الاشكال المجسمة واستنباط المسائل الغريبة بالبراهين المؤلفة الحادثة من قطوع المخروطات ولكونها اعلى المنازل درجة واشرفها رتبة في علم الهندسة سماها القدماء من اصحاب التعاليم الاشكال العجيبة لدقة معانيها وبعد غورها وغموضها على ذوي الافهام شرعت في تهذيب الفاظه وتقرير ايراده ووضحت القول في المثال والبرهان ليسهل بذلك تحصيلها على طالبيها من غير تطويل وتعسف واسأل الله تعالى العصمة في الخطأ والزلل في كل ما رمته وكرهته **صدر الكتاب** قال الحكيم الفاضل ابلونيوس الذي كان من اهل برغامس الى ثوفراطيس المهندس سألني ان اعمل له كتابا في المخروطات فسعفته بما سأل وجعلته ثمان مقالات وكان العجلني فيها لمبادرته الى الخروج فلم يتهيأ لي تهذيبها لعجلته اياي وجعلت الاربع المقالات الاول كالمدخل والاصول لما بعدها ففي الاولى منها علم حدوث القطوع الثلثة وحدوث القطوع المتقابلة وما يعرض لها من الاعراض الاول وفي الثانية علم ما يحدث من اقطارها وسهامها والخطوط التي لا تقع عليها وغير ذلك مما ينتفع به ويستعمل من هذه المقالة اي شيء اسميه اقطارا او سهاما وفي الثالثة علم اشكال عجيبة نافعة في كتب الاشكال وتفصيلها وتحصيلها فان ما علمنا ان اقليدس لم يأت بتمام ما يحتاج اليه في تركيب ثلثة خطوط او اربعة ولكن بجزء ولان تركيب ذلك لا يمكن بغير ما استنبطناه وبينا في الرابعة علم انه بكم وجه يلتقي خطوط المخروطات بعضها بعضا وعلى كم يلتقي محيط الدائرة والقوس فيهما وغير ذلك واما المقالات الاربعة الباقية اوسع اتساعا واغزر ففي الاولى منها علم اقصر الخطوط الواقعة في القطوع واطولها وفي الثانية علم قطوع المخروطات المتساوية والمتشابهة وفي الثالثة علم اشكال على قسمة وفي الرابعة علم ما يقع في المخروطات **اقول** اما هذه المقالة فغير موجودة بل وجد اشكال لها ثلث ولم يعلم التراجم عليها اذ ابدل في المسائل فاسماها فبقي الكتاب سبع مقالات **مقدمات وتوطية** اذا وصل بين نقطة ومحيط دائرة ليسا في سطح واحد بخط مستقيم واخرج في ناحية النقطة على استقامته واثبت النقطة وادير الخط على محيط الدائرة حتى يعود الى وضعه الاول فانه يرسم بدورانه سطحي مخروطين راسهما تلك النقطة وقاعدتاهما متقابلتان مع انهما يقبلان الزيادة بلا نهاية



واذا وصل بين النقطة ومركز الدائرة بخط قام على سطحها فالمخروط قائم  والخط سهمه وان مال الخط على سطح الدائرة كان المخروط مائلا  وله سهم ايضا والنقطة راس المخروط والدائرة قاعدته كل خط منحن في سطح مستو فان الخط المستقيم المنصف للخطوط الواصلة بين طرفيه المتوازية لخط ما موضوع قطر للخط المنحني ما لم يكن قائما عليه وان قامت عليه كان سهما للخط المنحني ويقال لها خطوط القطر او السهم وراس الخط المنحني مقاطعه مع القطر او السهم وكل خطين

خطين منحنيين في سطح واحد وحد تباينهما في جهة واحدة فان الخط المستقيم الواصل بينهما المنصف 

لخطوط الترتيب الواقعة بين الخطين المنحنيين الموازية لخط ما قطر اتفاقيا لكل واحد من المنحنيين وطرفاه راسين

لهما والخط القائم على القطر المجانب المنصف لجميع الخطوط الموازية له الواصل بين المنحنيين قطر قائم وتلك خطوط الترتيب للقطر القائم

واذا كان خطان مستقيمان قطرين لخط منحن او لخطين منحنيين وينصف كل واحد منهما خطوط الترتيب الموازية للآخر على قوائم فهما قطران

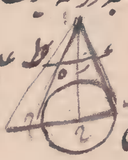
مزدوجان ويسميان الف ونقطة التقاطع بينهما مركز الخط المنحني او المنحنيين وان ينصف كل واحد منهما خطوط ترتيبه ولم يكن موازية

للآخر فهما قطران مزدوجان على ما ياتي بيانه

الاشكال

آ اذا وصل بين راس مخروط اب ج ونقطة التي على سطحه فهو سطحه 

والا فهي سطح اخر ولنفرض خط اب على محيط قاعدته فنديره حتى يحدث سطح المخروط ويمر بنقطة د ويحيط مع خط ا سطحا وهو محال

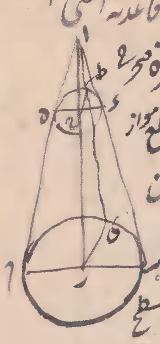
ب ليكن نقطتا د ه على سطح مخروط اب ج  ط على غير استقامة راسه فاذا وصل بينهما بخط وقع داخل

المخروط واذا اخرج يقع خارجا عنه فنصل اد ب ا ه ج فنجعلها في سطحه و ب ج الواصل داخله ولتكن ز على خط د ه

ونصل خط ا ز ح فيقع على ب ج الداخل في المخروط وكذا نقطة ز وغيرها من النقاط المفروضة عليه داخله المخروط فخط د ه داخل المخروط

واذا اخرج الى ط وقع خارجا عنه لان اط الواصل ان وقع على محيط القاعدة او داخلها اطاط مع اه ج بسطح وهو محال فيقع

خارج المخروط واستبان من ذلك ان قطع المخروط بسطح مر براسه فالفصل المشترك بينهما مثلث كمثلث اب ج وقاعدته اعني ب ج

ج داخلة المخروط ليكن مخروط اب ج قطر قاعدته ب ج قطع بسطح يوازي قاعدته ففصلهما المشترك دائرة مركزها 

على سهمه ب ج ولنا سهمه ثلث اب ج وسهمه از تمر بالمركز و د ه الفصل المشترك بينه وبين ومن السطح القاطع موازي

لخط ب ج ونصل اط ى ط ح ى ز فهما متوازيان فلان هذه المثلثات متشابهة فنسبة ... الى ... كل واحد من

خطوط ... المتساوية الى كل واحد من خطوط ... النظير للنظير واذا ابدلت صارت متناسبة

خطوط ... متساوية فسطح د ط ه دائرة ... مركزها وكذلك القول على المخروط المقابل له اذا قطع بسطح

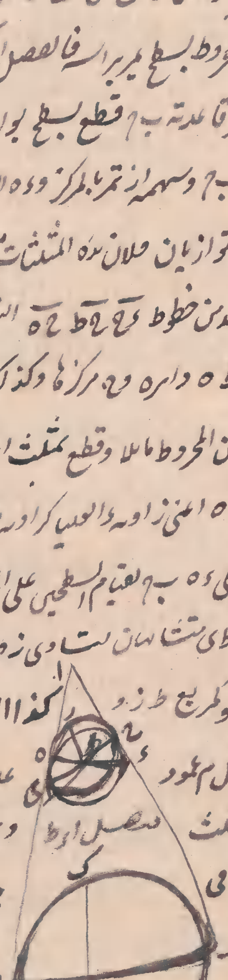
د موازي لقاعدته ب ى ... اقول ان كان المخروط مائلا وقطع بمثلث اب ج ثم بسهمه والعمود على قاعدته ثم قطع بسطح اخر قائما على

سطح المثلث ومخالف لوضعه وفصله المشترك د ه اعني زاوية د العليا كزاوية ج وزاوية ه العليا كزاوية ب ففصله المشترك مع سطح المخروط

دائرة د ه ز منه ح عمود ز ط ك ل صغير على د ه ب ج لقيام السطحين على المثلث ثم نخرج ط ح ى يوازي ب ج فسطح ح ز ى المار

بخطي ح ى ز ط دائرة ولان مثلثي د ط ح ه ط ى متشابهان لتساوي زواياهما فنسبة د ط الى ط ى كنسبة ط ح الى ط ه فسطح ح ط

ه في ط ى اعني مربع ز ط كسطح د ط في ط ه فهو كمربع ط ز و

ه وكذا القول في كل عمود يخرج من محيط د ز ه فهو دائرة 

ليكن مخروط اب ج قطعه مثلث سهمه ول ...

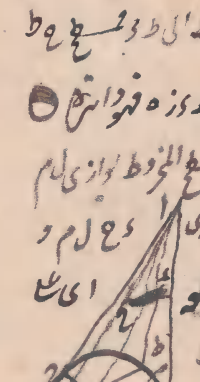
... على ب ج واخرج ... من سطح المخروط يوازي ...

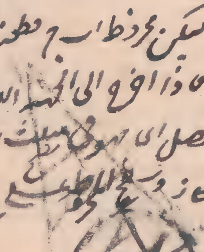
فاذا اخرج ... الى الجهة الاخرى بصفة المثلث

ونخرج عمود ... على ب ج موازي ...

فصل ... مثلث اب ج ... في سطح مثلث ... قطعه

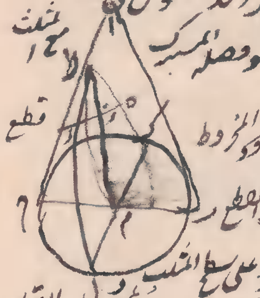
ع ز ... فصل ... ح ط لها في سطح المخروط





وفي سطح مثلث اطى فهما على الفصل المشترك لهما خط اح ك سطحهم مثلث اطك شبيه بمثلث داح ولنسبه الى از

كنسبة طى اعني ى الى زا اعني زح فنذكر زح مدح مضعف بمثلث اب ح على ز وكذا القول على ده اذا كان



في المخروط المقابل لهذا المخروط ق ففيه المخروط ومثلث سهمه ولنقطعه سطح كطل وفصله المشترك ق

طم ومع قاعدة المخروط خط كم ل وعمود على ب ح او على الخط المتصل به وفصله المشترك مع سطح المخروط

كطل واخرج من د على محيط القطع ده موازي كل فيخرجه الى الجهة الاخرى يقع على محيط القطع ر

وينصفه قطر طام فان كان المثلث قائما على قاعدة المخروط ولم عمودا على ب ح فهو عمود على سطح المثلث

على ام ط فيقوم لذلك قطع كطل على سطح المثلث واذا اخرج ده يقع على قطر طم على ز ولقوم عليه على موازاته خط كل ويقع على محيط القطع

وسطح المخروط ع ح وبعضه سطح المثلث وقطر القطع على ز وان كان المخروط مائلا وقاعدته قائمة على المثلث خط كم ذ قائما عليه ايضا

وان لم تكن القاعدة قائمة على المثلث فخط كم غير قائم عليه لانه لو قام عليه لقامت عليه قاعدة المخروط لمروره به وهي غير قائمة عليه بداحلف مخط

كم غير قائم على المثلث وكذا خط دز غير قائم على قطر طم فاستبان من ذلك ان كان سطح القطع قائما على سطح المثلث فان خط دز

وجميع الخطوط الموازية له وهي التي يقال لها خطوط الترتيب قائمة على قطر القطع وينصفه وان كان القطع غير قائم فخطوط ترتيبه غير قائمة على قطره

لموازاتها لخط كل بل منصفة للقطر فقط ز تغيبه الشكل المجسم ان خط كم ل قائم على ب ح وطم اما ان يوازي اب او يلقاه خارجا ز

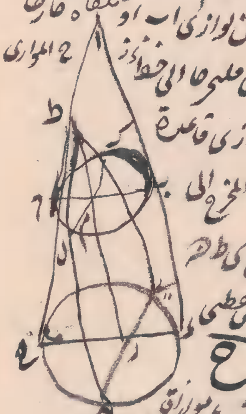
من نقطة ا فان المخروط والقطع يتصلان الزيادة من ناحية القاعدة بلا نهاية ولا يفترقان ملتقيا الى خط از

خط ب ح واخرج من قطر طز خط ى زه يوازي كم ل فسطح خطي زرح ى زه يوازي قاعدة

ب ح ل والفصل المشترك بينه وبين المخروط المخرج زى ح ه فقطع ى طه استدير محروط المخرج الى

القاعدة الثانية وكذا القول على ما بعد ذلك فان كان خط طز موازيا لخط اب فقطع ى طه

مكاني وان لقيه خارجا عن المخروط من ناحية راسه فالقطع زائد ومعلوم انه ان وصل بين نقطتي

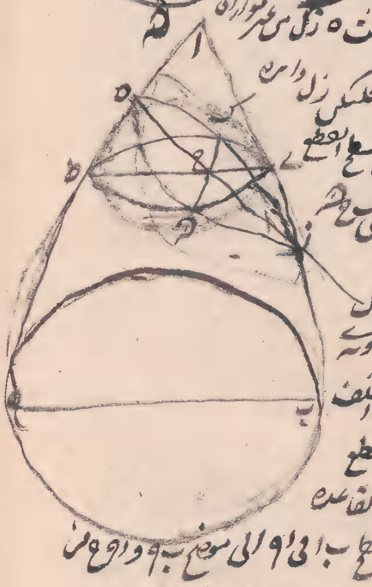


ح صه على محيط القطع وقع داخله لوقوعه داخل المخروط والخط المتصل به خارجا عنه ح

لنكن مخروط اب ح وقطعه مثلث سهمه ثم قطعه سطح زكه ه وفصله المشترك مع المثلث ه زل من غير موازاة

لخط ب ح ولا محالة وضع مثلث اه ز لوضع مثلث اب ح فان لم يكن غير دائرة فليكن زل دائرة

والفصل بينه وبين قاعدة المخروط خط ل م القائم على خط ل ح ولنكن ح ك ه في سطح القطع



موازيا لخط م ل فهو عمود على ه ز واخرج ح ط ح ى يوازي ب ح فسطح خطي ط ح ى ك ح ه

يوازي قاعدة المخروط فهو دائرة فسطح زح في ح ه المساوي لمربع ح ك اعني ل

سطح ط ح في ح ى مثله الى ح ط كنسبة ح ى الى ح ه فزاوية ز المساوية لزاوية

ك زاوية ب ح فمثلث اه ز شبيه بمثلث اب ح ومخالف لوضعه وهو غير مخالف له انفتف

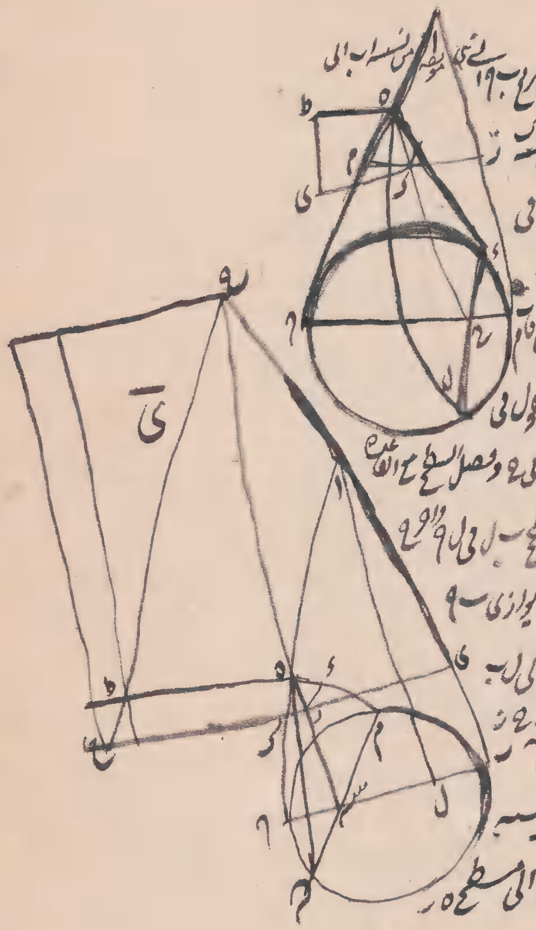
فقطع زك ه ه غير دائرة ولقبال له القطع الناقص ط لنكن مخروط اب ح وقطع ط

مثلث سهمه وقطع الناقص ده ر وقطره ه ح يوازي اب وفصله المشترك مع القاعدة

اخرج قائم على ب ح ده ط عمود على ه ح وجعل نسبة اه الى ه ط كنسبة سطح ب ا في ا ح الى مربع ب ح واخرج من

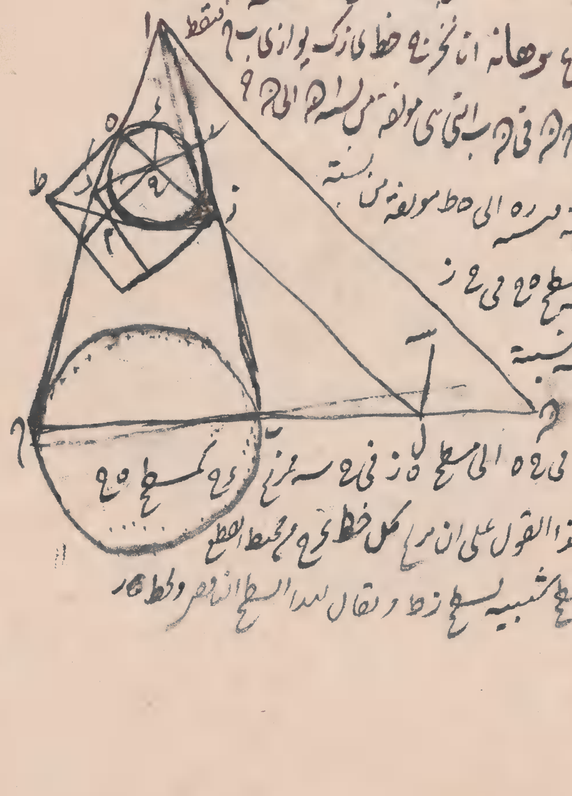
محيط القطع ى ك يوازي د ح فمربعه كسطح ك ه في ه ط برهانه نخرج ل ك م يوازي ب ح فسطح م ى ل مثل خط د ر

ومعلوم



ومعلوم ان هذه المثلثات اذا كانت متشابهة واضلاعها متناسبة فلان نسبة ده الى ه ط كنسبة ب ى الى ى ا من نسبة ب الى
ب ح اعنى ه ك الى ك م ومن نسبة ا الى ح ب اعنى ه م الى م ك اعنى اه الى ال كنسبة اه الى ه ط مؤلفة من نسبة ك
الى ك م من نسبة اه الى ال اعنى سطح اه فى ه ك الى سطح ال ك فى ك م اعنى مربع ى ك فنسبة اه الى ه ط كنسبة سطح اه فى
ه ك الى مربع ى ك ونسبة اه الى ه ط كنسبة سطح اه فى ه ك الى سطح ك ه فى ه ط وكذا الى كل خط يوازى ى ك ب كسطح ط ه فى بعده عن
نقطة ه ذلك الخط على القطر فقطع ده زيقال له القطع المكافى وه راسه وخط ه ط القائم على القطر ضلعه القائم والضلع ان قائم
خط ح على خطوط قائم عليه ى ك الموازى له ويكون ان من جملة السهام الموازية لضلع ه ط الملقبة بخطوط الترتيب وكذا القول فى
شبيها على ه ح ى لكن محروط ا ب ح سطح مثلث سهمه ثم قطع بسطح م ه د وخطه ه م ويلقى محروط خطا ب فى ح وصل السطح م القاعدة
خطا م د له وقائم على ب ح وال يوازى ه س وجعل نسبة ه ح الى ه ط القائم على ه كنسبة مربع ال الى سطح ب ل فى ل ح
ه ز يوازى ا ح ونخرج يوازى ه ط ووصل ه ط ح فاقول ان مربع ى ز كسطح ه ز فى ز ح برهانه انا نخرج ى ك يوازى ب ح
فتقاطع ى ه على محيط دائرة ولان نسبة ه ح الى ه ط كنسبة مربع ال الى سطح ب ل فى ل ح التى هى مؤلفة من نسبة ال الى ل ب
ومن نسبة ال الى ل ح والقضا بان المثلثات المتوجه بالشكل متشابه فاضلاعها متناسبة نسبة ه ح الى ه ط مؤلفة من نسبة ه ح ز
الى ز ى ومن نسبة ال الى ل ح اعنى ه ز الى ز ك التى هى نسبة سطح ه ز فى زه الى سطح ى ز فى ز ك اعنى مربع ى ز نسبة
ه ح الى ه ط اعنى ه ح الى ز ح كنسبة سطح ه ز فى زه الى مربع ى ز ولنسبة ه ز الى ز ح كنسبة سطح ه ز الى زه الى سطح ه ر
فى ز ح مربع ى ز كسطح ه ز فى ز ح المضاف الى ه ط ازايد على سطح زه سطح ط ح الشبيه ه ح وتقال الخط ه ح ووراسه وخط ه ح
المتصل بخط ه م القطر الى ب ه ط القائم على نقطة م الضلع القائم وخط ى ز بعض خطوط الترتيب ومربع كل خط يوازيه كسطح ط ه فى بعده
وبعدى مبين ه ومسقط ذلك الخط على القطر ثانية المخروط والمثلث وسطح زده القاطع يخرج ذلك الذى يوازى القاعدة والذى بينهما وحده
العرض نخرج القاعدة لم القائم على خط ح ب لكن خط ا ح يوازى ه ل ونخرج عمود ه ط على ه ز ونجعل نسبة زه الى ه ط كنسبة مربع ا ح الى سطح ا ح

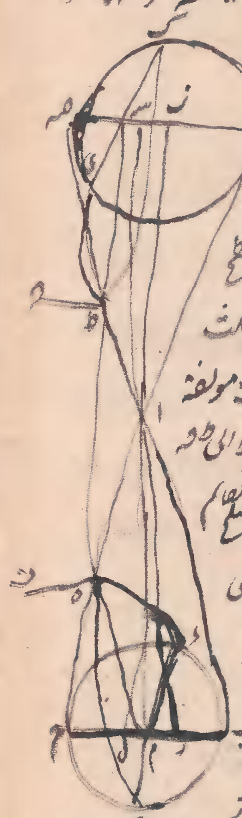
فى ح ب ونتمم سطح ز ط ونخرج ى ح يوازى م ل فان مربعه كسطح ح ه فى ه ح برهانه انا نخرج خط ى ز ك يوازى ب ح
فتقاطع ى ك على محيط دائرة والقضايا بان نسبة زه الى ه ط كنسبة مربع ا ح الى سطح ا ح فى ح ب التى هى مؤلفة من نسبة ا ح الى ح ب
ومن نسبة ا ح الى ح ب ولما كانت المثلثات متشابهة واضلاعها متناسبة فنسبة زه الى ه ط مؤلفة من نسبة
ه ح الى ح ك ومن نسبة ل الى ل ب اعنى ز ح الى ح ب التى هى كنسبة سطح ه ح فى ح ز
الى سطح ى ح فى ح ك اعنى مربع ى ح فنسبة زه الى ه ط اعنى ز ح الى ح ب كنسبة



سطح ز ح فى ح ه الى مربع ى ح ولنسبة ز ح الى ح ب كنسبة سطح ز ح فى ح ه الى سطح ب ح فى ح ه فمربع
ى ح سطح المضاف الى ه ط الناقص عنه بسطح الشبيه بسطح ز ط وكذا القول على ان مربع كل خط ى ح يوازى محيط القطع
الى نقطة وبوازى ز م كالسطح المضاف الى خط ه ط وينقص عنه بسطح شبيه بسطح ز ط ويقال لهذا السطح الناقص وخط ه ح

القطر الى ب ولتكن ط ه الضلع القائم ونخط المنصف بنقطة ر القائم عليه المنتهي في الجنس الى محيط القطع القطر الثاني ولتكن الخطوط الموازية ط د ح

خطوط الترتيب وقد يكون قائمة على القطر وقد يكون مائلة في القطوع الثلثة يب لكن مخروط ا ب ج ا ح هو راسهما القطر ا وسهمهما ... يب



مستقيم ويتول انه وفصلهما سطح مربع ثم قطع سطح ا و وفصله المركب بهما قطعي د ه ح ي ط ك وسهمهما

وفصلا سطح القاعدتين خطا ك م ح ي م ك وعمودان على ع ح ص ونقال لهما القطعان المتقابلان وخط ح

ه ط قطرهما الى ب وكل ه ف ط م عمود على ه ر وي ح ر ... يوازي م ه م ولتكن نسبة ه الى ه ف كنسبة

مربع ا ز الى سطح ب ز في ز ع فيقطع د ه ح زائد وه ف ضلعه القائم ولتكن نسبة ط ه الى ط ق كنسبة مربع ا ز الى سطح

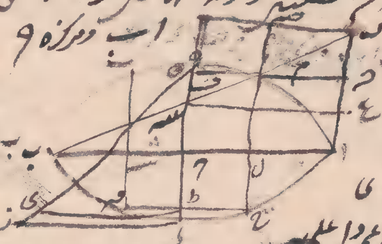
ع ز في ز ص فيقطع ي ط ك زائد وط ق ضلعه القائم فاقول ان ضلعي ه ف ط ق متساويان من قبل ان مثلث

ا ب ر شبيه بمثلث ص ا ر وكذا مثلث ا ز ر شبيه بمثلث ا ص ع فاضلاعها متناسبة ولكن نسبة ط ه الى ه ف مؤلفة

من نسبة ا ز الى ز ب اعني ا ر الى ر ص ومن نسبة ا ز الى ز ع اعني ا ر الى ر ع اعني نسبة ه ط الى ه ف اعني نسبة ه ط الى ط ق

مؤلفة من نسبة ا ر الى ر ص ومن نسبة ا ر الى ر ع فخط ه ف الضلع القائم لقطع د ه ح كخط ط ق الضلع القائم

لقطع ي ط ك وهو المراد وخطوط الترتيب الواقعة في كل واحد من القطعين متوازية بعضها لبعض لموازاتها خطي



ا ب ومركزه ع

د م ح ي ط ك يج نكمل قطع ا ب ناقص بنقطة الى ب يج

ونخط د ه ع ا ع ح على الترتيب ود ز عمود الملاقي ونصل نسبة د ه الى

ا ب كنسبة ا ب الى د ز ونصل ه ز وافرغ خط يوازي ا ب وط ي

يوازي ه ز حال مربع ط كسطح د ي فان ا ف ح ا ك ضلعه القائم عمود عليه

ا ب ونصل ب ك وسطح يوازي ا ب ونتمم سطح ا ك القائم الزوايا ونخرج عمود ع ل ا ص ونتمم ح يوازي ع ب

ولان نسبة ب ع الى ع ا كنسبة ب ك الى ك ا ونسبة ا ح الى ح ك كخط ا ح مثل ح ك سطح ح ا كسطح ... وسطح ل ح كسطح

ع ص اعني سطح ك ف وسطح ح ف مشترك فسطح ك ب اعني سطح ... كسطح ا م ... سطح ا ب اعني مربع ع ا اعظم من سطح

ا م ... اعني مربع ح ل ... سطح ... مربع ع ح يزيد على مربع ح ل اعني مربع ع ط بسطح ... اعني سطح ه ط في ط ا فهو كسطح ا

والفاصل ... نسبة ه الى ب ا كنسبة ... الى ... اعني نسبة ه ط الى ط ب كنسبة ... الى مربع ب ا اعني مربع ع ا المساوي

لسطح ب ع في ع ... الى مربع ب ع فنسبة ه ط الى ط ي كنسبة سطح ... في ع ب الى مربع ع ب اعني نسبة ... ع الى ع ب

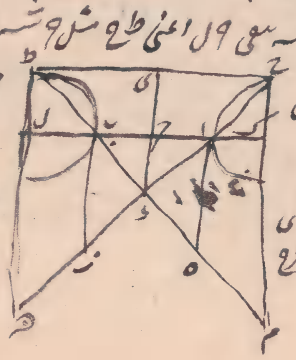
اعني ... الى ... اعني نسبة سطح ... الى مربع ... اعني مربع ح ط فنسبة ه ط الى ط ي كنسبة سطح ... الى مربع ح ط

ونسبة ط الى ط ي كنسبة سطح ه ط في الشبيه بسطح ز ي في ي ه والقضا والقضا ح ع ح ط ق سطح ع ط بان ح ق ...

يوازي ع ح الموازي لخط ا ك مربع ح ل المساوي لسطح ال في ل م كمربع ق ش اعني سطح ا ش في ش ت نسبة ال الى ا ش

كنسبة ش ت الى ل م اعني نسبة ش الى ب ل كنسبة ال الى ا ش فبالتفصيل نسبة ... الى ش ل كنسبة ال الى ل ش فخط

ال مثل ت ش ... ع ل اعني ط ح مثل ع ش اعني ط ق ... ق ينصف على ط ويقال لخطي ا ب د ه قطرين مزدوجين



يد لكن

قطعي ا ح ب ط متقابلان قطرهما الى ز ا ب وينصف على ع ونخط ح ط ي على

الترتيب بانه ينصف جميع الخطوط الواقعة القطعين الموازية لخط ا ب ويقع عليها

ا ب بانه ينصف في صحيح ضلعي ا ه ب ز القاطعين بهما مساويان ونصل ا ز ح

خطي ح ك ط ل على الترتيب وكم ل ح يوازيان ا ه ب ز فالمثلثان متساويان

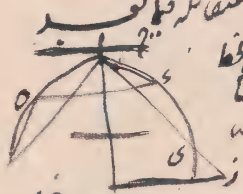
يوازي خطوط

ح ي ط يوازي

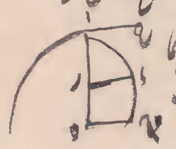
ب د ه م ح ح

الاصلاح

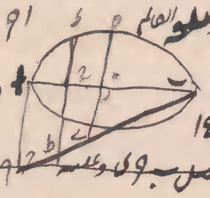
الاضلاع محيط ه ك ط ل ست وبين وكذا خط ه ط ك ل ولان مربع ح ك اعني ط ل كسطح م ك ى ك المساوي لسطح د ل في
ل ب فنسبة م الى ل م كنسبة ب الى ك ولان مثلث م ك ر شبيه مثلث د ل ا وكنسبة م الى د ل كنسبة ب الى ال اعني ل ب
الى ك فبالتبديل كنسبة ب الى ب ل كنسبة ا الى ك فبالتركيب نسبة ك ل الى ل ب كنسبة ك الى ك ا فخط ك ا ب ل مت وبان محيط ك ه
ه و اعني ه ى ط ست وبان قطر ه ي ينصف كل خط يقع في القطعين ويوازي اب المجانب ونسمي نقطة م المنتصف القطر المجانب للقطعين الزائد
والناقص مركز القطع ومركز القطعين المتقابلين ايضا والقائم بخط المار بها ويوازي خطوط الترتيب ونصف الخطوط الموازية للقطر المجانب القطر المزدوج
مع المجانب ويقال للخط المتوسط في النسبة القطر المجانب والضلع القائم قطرا ثانيا ويستخدم في القطع المزدوجة المتقابلة قريبا

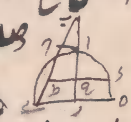


يه ليكن ط ا ب قطر قطع زائد نقطة ا فالخط المار بها الموازي لخطوط الترتيب يقع خارج القطع والا فليقع داخل القطع كخط
ا ي فينتصف بالمجانب وهو محال ... ويقع بين ... داخلا بل خارجا عنه ومماس على نقطة ا فقط والقطع
مسكن ... داخل القطع ويوازي ا ي المماس او القاطع له ... على القطع متصل ... داخل فان وقع ... على
... الفطع ... على الخط وان وقع ... القطع ... القطع ... الذي يقع على القطع
والضا ان ... بخط من خط الترتيب يقع على القطع ايضا متصل ... ا ي المماس يوازي خطوط الترتيب
و ب ... يوازيه فيخرج ... يقع على ... القطع ... فيصير ... يو ليكن قطع مكافئ وقطره ا ب وضلعه
القائم ... وخط ... على الترتيب فانسبة مربع ... الى مربع ... كنسبة ... الى ... مربع ... كسطح ... الى ... وبموازى كسطح ... الى ...
ولنسبة ... الاسطح ... كنسبة ... الى ... الى ... كنسبة ... الى ... خط ... اعظم ... وكذا ... ثم

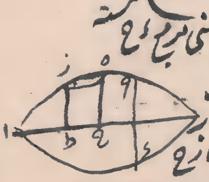


يز ليكن قطع ا ... زائدا او ناقصا وقطره المجانب ا ب

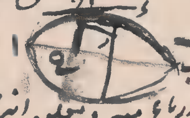


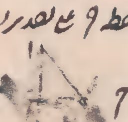


ونصل ب ي ... ي وسلبه ... ط
فانسبة ... الى مربع ... كنسبة سطح ب ... ز ... الى سطح ... ى ...
~~... ا ... ب ... ز ...~~
موازيان ... مربع ... كسطح ... ومربع ... كسطح ... ى ...
وعن ... الى ... اعني ... سطح ... الى ... سطح ... اعني ... سطح ... الى سطح ...
من ... مربع ... الى مربع ... كنسبة سطح ب ... الى سطح ... خط ... اعظم ... في القطع الزائد وكذا في الناقص فرع عليه
... لنسبة ... الى ... اعني ... المجانب الى القائم كنسبة ... الى ... اعني ... سطح ... الى ... سطح ... اعني مربع ... فرفنه

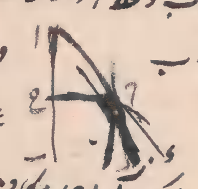


القطر المجانب الى الضلع القائم كنسبة سطح ... الى ... يح ليكن قطع ... وقطره ا ب وخط ... على الترتيب
وصل ... فيخرج ... على قطر القطع خارجا من نقطة ... اعظم من ... ونوازيها ... خط ... القطع خارج
نقطة ا وكذا ... خارج ... يقع ... من ارباع القطع الناقص يط ليكن ... وقطره
ا ب وخط ... المماس ... على ... متصل ... على ... من نقطة





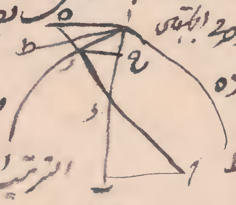
ا ب ... واما في الناقص ... على الترتيب ... فلان ... ووقع عليها ... فيقع

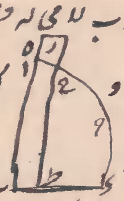


على الموازي ... ان كانت نقطة في احد الارباع ... انه خط ... مماس القطع ك
لتكن قطع ا ... مكافئ او زائد ... وخط ... يوازي ا ب فيخرج ... يقع على القطع ... ولنكن ... على التر

واعظم من ه ز الموازی له محط ان یقع علی ا ب لانه لو خرج قبل وقوعه یقع علی ج او لا ولا یقع علی نقطة غیر ها لانه لو خطوط من جهتی

وکذا القول علی ما هو اعظم من خط ب ه ز اذا اخرجا علی الترتیب





لقطع خطوط ه ا الموازی له وهو محال و

کا لکن قطع وکان وه ا ب ج قطعه

مع خارج القطع فان وازاه د فرج خط المتقین ... فلقاه علی ه والقطع علی ز وخرج

ز ج علی الترتیب وا ط ضلع القائم ولکن مسطح ب ا فی ا ج کمربع ا د خط الترتیب المخرج من ب یلقی ... ج

ولان نسبة ب ا الی ا د کنسبة د ا الی ا ج اعنی ا ب الی ز ج فمربع ج ب الی مربع ز ج اعنی مربع ا ب

الی مربع ا ج اعنی مربع ب ا الی مربع ا د اعنی نسبة ب ا الی ا ج اعنی نسبة ج ب الی مربع ز ج التی هی کنسبة سطح ب ا

فی ا ط الی سطح ط ا فی ا ج اعنی مربع ز ج فنسبة ج ب الی مربع ز ج کنسبة سطح ب فی ا ط الی مربع ز ج فمربع ج ب

کمسطح ب فی ا ط الضلع القائم فخط ج ب من خطوط الترتیب محیط القطع ثم نقطة ج محیط د ج یقع علی القطع علی ج کب



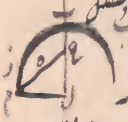
لکن قطعتان متقابلان قطرهما المجانب ... ا ج ... داخل ... یوازی ... یقع علی القطعین المتقابلین

معا لان ... ولکن ... یقع علی ... علی الترتیب ولکن

... علی الترتیب ... علی القطع ... فنسبة

سطح ب ... الی مربع ... ا ل فی ا ل ... الترتیب ... الترتیب فصل

کج نوتید القطعین المتقابلین ... فصل ...

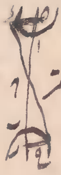


... القطع ... المحیط القائم

... القطعین ... کد نقید القطعین ... وینتهی الی المحیطین ...

... الترتیب ... مربع ... الی مربع ...

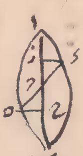
... القطعین المتقابلین ... مربع ... الی مربع ... سطح ... الی سطح ...



... مربع ... الی مربع ... ب ...

... ب ... المساوی لمربع ... مربع ... الی مربع ...

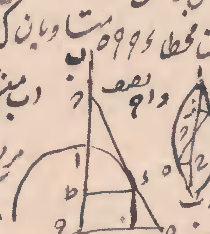
القطعین متساویان ... متساویان وکذا ... متساویان ... لکن قطع ... المجانب ... خط



که

ا ب ... الترتیب ... نسبة مربع ...

... نقطة ... القطع والاجل ...



الی مربع ... الی مربع ... التی هی ... سطح ب ... فی

... الی سطح ب ط فی ... الی ... اعظم من نسبة

... الی سطح ... فی ... فبالتفصیل ... الی سطح ... فی ط ا

... الی سطح ... فی ... اعظم من نسبة مربع ... الی سطح ... فی ... الاعظم

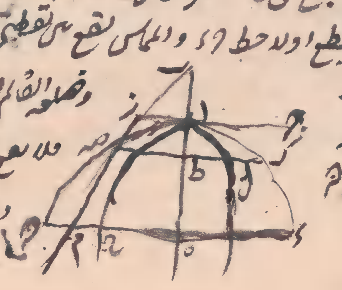
من نسبة مربع ... الی سطح ب ط فی ... المسطح ب ... فی ... اصغر من سطح ب ط ... وهو محال فخط ... القطع

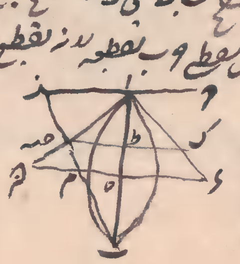
کو وکل خط ... من نقطة ... لانه ... والمماس یقع بین القطعین ... لکن قطع ... ا ب

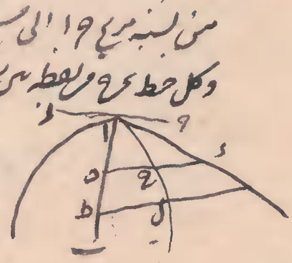
وضلعه القائم ... یوازی خطوط الترتیب

فلا یقع بینه وبین محیط القطع خط ... مستقیم

والا ... ویخرج منه خط ... علی







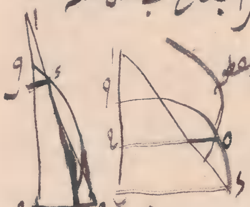
الترتیب

٦

الترتيب فمربع هج فی المکافی کمسطح ه ا فی ا ز ونسبة مربع د ه الی مربع ه ا اعظم من نسبة مربع ح ه الی مربع ه ا التی هی اعظم من
نسبة مسطح ز ا فی ا ه الی مربع ا ه التی هی نسبة ز ا الی ا ه ... د ه الی مربع ه ا اعظم من نسبة ز ا الی ا ه فلتکن نسبة مربع د ه الی مربع
ه ا اعنی مربع ک ط الی مربع ط ا کنسبة مربع ط ل الی مربع ط ا وهو محال وفی القطعین الزائد والناقص فانا نفصل ب ز م ه م ح
توازی ا ز مربع ح ه کمسطح ه ه فی ه ا ونکس مسطح ا ه فی ه م کمربع د ه ونصل خط ا ه فیقطع ز م علی ص ونکس ص ط توازی ا ز
و ط ل ک توازی ا ح فلان نسبة ح ه الی ه ا کنسبة د ه الی ه ا اعنی نسبة ص ط الی ط ا کنسبة د ه الی مربع ه ا اعنی
نسبة مربع ک ط الی مربع ط ا مسطح ص ط الی ط ا اعنی نسبة مسطح ص ط فی ط ا اعنی مربع ط ل الی مربع ط ا کنسبة مربع ک ط الی مربع ط ا فمربع ک ط
کمربع ل ط وهو محال فلا یقع بین خط ا ح والقطع خط آخر مستقیم فخط ا ح مماس القطع

کز لیکن قطع ... فیها قطره ا ب ... علی ج

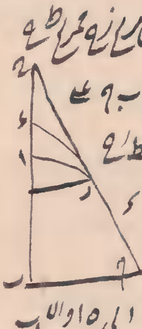
و اخرج ... علی الترتیب فخط ... مماس القطع والا فلیقطعه د ه ز ح یوازی ا ب ... الی مربع ا ب اعنی ... الی ح ب اعظم من نسبة مربع ... الی
اعنی نسبة مربع ... الی مربع ا ب ... امثال مسطح ا ح فی ح ... امثال مسطح ... فی ح ب اعظم من ... امثال مسطح ... الی مربع ... المساوی لاربعة امثال
مسطح ... فی ... امثال ... بالحقیقة خط ... مماس القطع والقطع



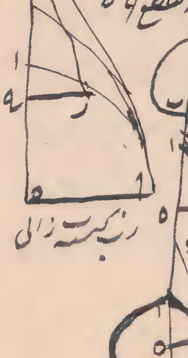
کح لیکن قطع ... زائدا او ناقصا قطره المجانب ا ب و ... علی الترتیب ... الی ... کنسبة ه ا الی
ه ا فخط ه ح مماس القطع والا فلیقطعه کخط ه ح ز و ... علی الترتیب ... ب ک موازیا لخط ه ز ونصل



ب ح ص ح ... فلان نسبة ... الی ... اعنی ب ک الی ا ه
کنسبة ه الی ه ا اعنی ب ح الی ... التی هی کنسبة ب ک الی ا ه کنسبة ب ک الی ... فخط ا ح ... مساو ...
کمسطح ... اعظم من مسطح ... فی ... الی ... اعنی ... ب الی ب م اعظم من نسبة ... الی ا ح مسطح ... فی ا ح
اعظم من مسطح ... فی ... مسطح ... فی ا ح الی مربع ... التی هی کنسبة مسطح ب ... فی ... الی مربع ... اعظم من نسبة مسطح ...
الی مربع ... اعنی نسبة مسطح ب ح فی ... الی مربع ... فبالتبدیل نسبة مسطح ب ... فی ... الی مسطح ب ح فی ... اعنی نسبة مربع ... الی مربع
ح ط اعظم من نسبة مربع ... الی مربع ... اعنی نسبة مربع ... الی مربع ... اعظم من نسبة مربع ... الی مربع ... مربع



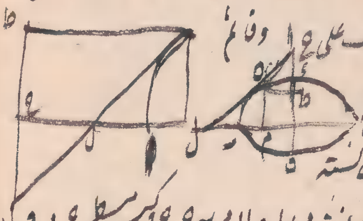
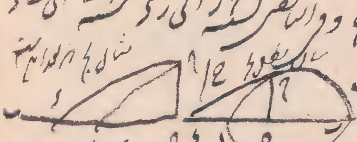
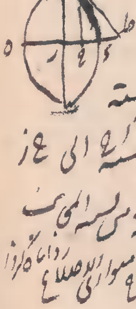
کط ... مماس القطع لا یقطعه کط لیکن قطع ... قطره ا ب ... و ... علی
الترتیب ... مماس القطع ... وهو محال ...
... القطع ... مستقیم ... علی الترتیب ...
ل ... القطع ... مماس والقطع ... ل
لیکن قطع ... زائدا او ناقصا ونقطة ... علی الترتیب ... کنسبة ه الی ه ا ...
... الی ... علی الترتیب ... مماس القطع ... وهو محال ولا یقع ... والقطع ...
... ولیکن نسبة ... الی ... علی الترتیب ... مماس القطع ... القطع ...



لا ... القطعین ... وهو محال فلا یقع ... مستقیم ... ا ب ومرکزه ...
... علی الترتیب ... مسطح ... الی مربع ... کنسبة ...
الی ... علی الترتیب ... الی ... کنسبة ه الی ب ... کنسبة ...
... الی ه ب ... الی ب ... کنسبة ... الی ه ب ... کنسبة ... الی ...



[illegible]

زى د فى النافض لسنة رز الى ى اكسنة رز الى اه وبالقلب لسنة كز الى زاكسنة رز الى زه فنى القطعين من مسطح ه ز فى زى كمربع زب ولان فى الزائد لسنة اى ب ا
اعنى از الى ى ب كسنة زه الى ه ب فبالتبديل لسنة رز الى زه كسنة ى ب الى ه ب وبالتركيب لسنة ه الى ه ز كسنة ى ه الى ه ب فمسطح اه فى ه ب كمسطح زه فى ه ك
ولان فى الناقص مربع ا ب كمسطح اه فى ه ب مع مربع زه كمسطح ى ز فى زه اعنى مسطح ى ه فى ه ز مع مربع ه ز بعنى مسطح اه فى ه ب كمسطح زه
ه ى بعنى القطعين لسنة مسطح اه فى ه ب المساوى لمسطح زه فى ه ى الى مربع ه ح كسنة المجانب الى القائم لب لكن قطع اه زايدا او ناقصا فطره لب
اعنى ب ا ب ومركزه ح وقطره الثانى الذى هو وسط فى النسبة بين المجانب والقائم خط ح ا منصف على ح وقائم
على ا ب وخط ه ل مماس القطع وقطع ه ك اسفل نقطة ى و ه م يوازى ح ط و ه ط يوازى ح ى

فان مسطح زح فى ح ط كمربع ح ى ولنسبة مسطح ز ط فى ط ح الى مربع ط ه كنسبة القطر الى المجانب اعنى لنسبة
مسطح ح م فى ح ل الى مربع م ه ولنسبة المجانب الى القائم كنسبة مربع ا ب الى مربع ح ى كما فرض اعنى لنسبة مربع ل ح الى مربع ح ى وكنسبة مسطح ح م فى ح ل
الى مربع م ه المؤلفة من نسبة ح م الى م ه اعنى ح ط ومن لنسبة م ل الى م ه اعنى ل ح الى ح ز وبالعكس لنسبة مربع ح ى الى مربع ح ل المؤلفة
من لنسبة ط ح الى ح م ومن نسبة ح ز الى ح ل اعنى مسطح زح فى ح ط الى مسطح ح م فى ح ل اعنى مربع ح ى الى مربع ح ا كنسبة مسطح زح فى
ح ط الى مربع ح ا فمسطح زح فى ح ط كمربع ح ى والعبارة بان لنسبة القائم الى المجانب كنسبة مربع ه م الى مسطح ح م فى م ل المؤلفة من لنسبة ه م الى
م ح اعنى ح ط الى ط ه ومن نسبة ه م الى م ل اعنى ز ط الى ط ه اعنى لنسبة مسطح ز ط فى ط ح الى مربع ط ه ومن نسبة القائم الى المجانب كنسبة
مسطح ز ط فى ط ح الى مربع ه ط ومن نسبة مسطح القائم الى القطر المجانب كنسبة مسطح ز ط فى ط ح الى مربع ط ه اعنى مربع ح م فنرجع عليهما الى ان
اما فى القطع الزائد فان لنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ط الى ح ى كنسبة ح ى الى ح ط فبالقلب لنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ى الى ح ط ونصف المقدمين لنسبة ح ز الى ز ا
او اعنى نصف ح ز الى ز ى كنسبة ح ى الى ح ط فبالتفصيل لنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ط الى ط ح وبالتفصيل لنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ط الى ط ى

ولان فى الناقص كان مسطح زح فى ح ط كمربع ح ى ولنسبة ح ى الى ح ى كنسبة ح ى الى ح ط فبالقلب
لنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ى الى ى ط وكنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ى الى ى ط فبالتفصيل لنسبة ح ز الى ز ى كنسبة ح ط
الى ط ى وان كان مسطح زح فى ح ط كمربع ح ى فخط زه مماس القطع وكذا اذا كان لنسبة مسطح ز ط فى ط ح الى مربع ط ه كنسبة
القائم الى المجانب فخط زه مماس القطع لج لكن قطع ا ه زايدا او ناقصا قطره المجانب ا ب و ه ى مماسه و ه ح ترتيبه فان لنسبة ا ه لج
الى احد خطى ه ى ه ز مؤلفة من لنسبة القائم الى المجانب ومن لنسبة الخط الاخر الى ه ح فليكن مسطح ز ه و ه ح فى خط ح كنسبة ه ا الى ه ح
كنسبة ح الى ى ه ولنسبة مسطح ز ه فى ه ى الى مربع ح ه اعنى مسطح ح ى الى مربع ه ح اعنى لنسبة ح الى ه ح كنسبة المجانب الى القائم
ولنسبة ا ه الى ه ى مؤلفة من لنسبة ا ه الى ح اعنى القائم الى المجانب ومن لنسبة ح الى ى ه اعنى لنسبة ه ى الى ه ح ولنسبة ح ه الى ه ى مؤلفة
من لنسبة القائم الى المجانب ومن ه الى ح ه لد لكن قطع ا ب زايدا او ناقصا مجانبه ا ب ومركزه ز وقطره الثانى ه د لد

منصف على ز وقائم على ا ب وخط ل مماسه و ح يوازى ا ب فان لنسبة ح الى احد خطى ط ح ح ز مؤلفة من لنسبة
المجانب الى القائم ومن لنسبة الخط الاخر الى ح فليكن مسطح ط ح فى ح ز كمسطح ح فى ح ط فلنسبة ح ط الى ط ا كنسبة
ك الى زح ولان لنسبة مسطح ط ح فى ح ز اعنى مسطح ك ح فى ح الى مربع ح اعنى ك الى ح كنسبة القائم الى المجانب ولنسبة ح الى ح ز
مؤلفة من لنسبة ح الى ك اعنى المجانب الى القائم ومن لنسبة ك الى ح ز اعنى لنسبة ط ح الى ح ولنسبة ح الى ح ز مؤلفة من لنسبة المجانب
الى القائم ومن لنسبة ط ح الى ح له لكن قطع ا ب زايدا او ناقصا وى جنبه ا ب ومركزه ه و ه ى ترتيبه وسطح ى ح مساو الى الاصلاع دا ما كا ز ا يا له

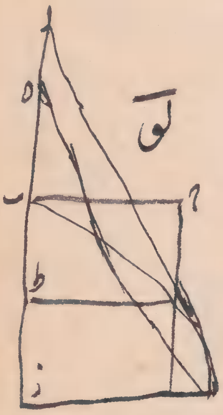
سطح از

سطح ا ز وكان نسبة د ح الى ح ا مؤلفة من نسبة ا ه الى ه ز ومن نسبة القائم الى المجانب فان السطح المعمول على د ه الشبيه بسطح ا ز اما في القطع الناقص فهو
مع سطح د ح كسطح ا ز ومن الزائد فكسطحي د ح ا ز برهانه انا نجعل نسبة ح د الى ح ط اعني مربع د ح الى مسطح د ح في ح ط كنسبة القائم الى المجانب اعني نسبة مربع ح د
الى سطح ب د في د ا فمسطح د ح في ح ط كسطح ب د في د ا ولان نسبة د ح الى ح ا مؤلفة من نسبة ا ه الى ه ز ومن نسبة القائم الى المجانب اعني نسبة ح د الى ح ط ومؤلفة ايضا من نسبة
ح د الى ح ط ومن نسبة ط ح الى ح ا فالنسبة المؤلفة من نسبة ا ه الى ه ز ومن د ح الى ح ط كالنسبة المؤلفة من نسبة ح د الى ح ط ومن نسبة ط ح الى ح ا
فتسقط المشتركة يبقى نسبة ح ط الى ح ا كنسبة ا ه الى ه ز اعني نسبة مربع ا ه الى سطح ا ز كربع ه ط الى ح ا اعني نسبة مسطح ط ح في ح د الى سطح ح د
مسطح ط ح في ح ا اعني ب د في د ا الى سطح د ح كربع ا ه الى سطح ا ز فبالتبديل نسبة مسطح ب د في د ا الى مربع ا ه كنسبة سطح د ح الى سطح ا ز معا الى سطح
ا ز ففي القطع الزائد نسبة مسطح ب د في د ا مع مربع ا ه اعني مربع ه د الى مربع ا ه كنسبة سطحي د ح ا ز معا الى سطح ا ز ونسبة مربع ه د الى مربع ا ه
كنسبة السطح المعمول على د ه الشبيه بسطح ا ز الى سطح ا ز فالسطح المعمول على د ه كسطحي د ح ا ز معا وكذا في الناقص فان نسبة مربع ا ه
الى سطح ا ز كنسبة سطح ا د في د ب الى سطح د ح وبعد تفصيل سطح ا د في د ب من مربع ا ه وسطح د ح من سطح ا ز من النسبة في مربع ا ه
اعني مربع د ه الى فضل سطح ا ز على سطح د ح كنسبة مربع ا ه الى سطح ا ز اعني نسبة مربع د ه الى الشكل المعمول على د ه الشبيه بسطح ا ز فنسبة
مربع د ه الى فضل سطح ا ز على سطح د ح كنسبته الى الشكل المعمول عليه الشبيه بسطح ا ز فالشكل المعمول على د ه كفضل سطح ا ز على سطح
د ح فسطح د ح مع الشكل المعمول على د ه كسطح ا ز وكذا يلزم ان كان عوض السطوح مثلثات لاختصاصها بها ايضا فيما بعد **لو** ليكن قطع ب ا د

مكافئ قطره ا ز وا ح مماسه و ح ط ب ح د ز على الترتيب و د ز يوازي ا ح و ح ح يوازي ا ط
فمثلث ه د ز كسطح ز ح فلان ا ح مماس القطع و ح ط ترتيبه تحدا ط ب كخط ب ا فسطح ح ب ضعف ا ح ط
ومثلث ح ط ا الى مربع د ز كمثلث ا ح ط الى مثلث ه د ز وكمربع ط ب الى ب ز اعني سطح ح ب الى سطح ح ز فبالتبديل نسبة مثلث ا ح ط اعني سطح ح ب الى سطح

ح ح وكمثلث ه د ز الى سطح ح ز فهما متساويان **لي** ليكن قطع ب ه ز زائدا او ناقصا مجانبه ا ب ومركزه ح و د ه مماس
ه د ز ح كسطح ح ب على الترتيب ووصل ح ه ح د ويوازي د ه مثلث ح م ك ونزيد على مثلث ا ح ل ب مثلث ط ح ك فلان
نسبة د ز الى ز ه اعني ح د الى ك ط مؤلفة من نسبة ح د الى ح ل ومن نسبة القائم الى المجانب بقي ان مثلث ح م ك على مثلث ح ل بمثلث ط ح ك
من قبل ان اضلاعها المتوازية الاضلاع لك **لح** ليكن قطعا ازث ح متقابلان وليكن ب ه ا ب و ح ز مماس قطع ا ز ود ط ترتيبه ووصل ر ح م دخط ط ح ه ح ب ل يوازي ر ط
و ح ك يوازي ح ح فمثلث ك ح ح اصغر من مثلث ح ا ح بمثلث ح ر ل فلان ط ح ه ح ر ح يقطع التماس والمركز فخط ه د ز ح متوازيان و ح ك يوازيهما فمثلث

ح ك ع اصغر من مثلث ح م ح بمثلث ح ب ل كما نبين من **فصل**
لط ليكن قطع ا ح زائدا او ناقصا وليكن قطره المجانب ا ط مركزه ط و د ح ح ه قطره الثاني و ح ح يوازي ا ط و ح ل مماسه و ه ح يوازيه ح
و ح ك ل يوازيان ح ط و ح ح يوازي ا ط فمثلث ه ه ز في القطع الزائد اعظم من مثلث ح ط ا ز بمثلث ح ط ل وفي الناقص مع مثلث ح ح ط كمثلث
ح ل ط فلان نسبة ح ك الى ح ك مؤلفة من نسبة ط ك الى ك م اعني نسبة ح ك الى ح ل ومن نسبة القائم الى المجانب مثلث ح ح ل كالمثلث المعمول
على ط ك فان في القطع الزائد اعظم من مثلث ح ط ك المعمول على ح ك المساوي لمثلث ح ح ط بالمثلث المعمول على ا ط الشبيه بمثلث
ح ح ل وفي الناقص فانه مع مثلث ح ح ط كالمثلث المعمول على ا ط الشبيه بمثلث ح ح ل وفي القطع معا
مثلث ح ط ل كالمثلث المعمول على ا ط الشبيه بمثلث ح ح ل فحصل المثلث المعمول على ا ط على مثلث ه ز ب
المعمول على ح ط الشبيه بمثلث ح ح ل هو مثلث ح ا ه المعمول على ح ح فمثلث ه ز في الزائد
اعظم من مثلث ح ز ط بمثلث ح ط ل وفي الناقص مع مثلث ح ح ط كمثلث ا ط ل



لو

لز

لح

لط

م لكن قطع ب ومكان نقطة وزاد او مماسة وط وموازي اى ول ده موازي ا خط زمش زىل م

كرنه ط على الترتيب مثلث ه ل كسطح ط ومثلث ح كسطح ح ط على سطح زك كسطح ل ح وسطح مثلث كه

ونقص ا خمس ... لم ح فبالتبديل نسبة الى خ زكرسه الى ده وبان زب موازي لم فنسبة ح

الى ح كرنسبة الى ح زمح نسبة الى ح زكرنسبة الى دم خط ل ح كخط ح ز خط وم نصف جميع الخطوط الموازية ط ا

المماس وهي خطوط الترتيب نقطة م مه لكن قطع ح ه زاد او نقص خطوه الى ب ومركزه ده مماسة ه موازية ه وصل

ه م ه ط ... ح مثلث ح ك كصه ... على الترتيب مثلث ح ط كسطح ا ل ومثلث ه ذك كسطح

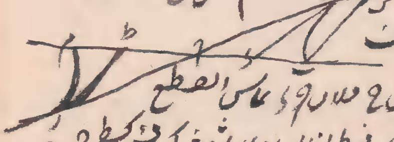
ا ل ك وسطح ح ك كسطح ك صه مثلث ه م ... مثلث ... كخط ح خط ه م نصف

جميع الخطوط الواقعة في القطع الموازية لخط ده المماسة وهي خطوط الترتيب نقطة م مب لكن قطعي ا ز ب ح متقابلين محاسبها خط ...

والمركز ه وخط ... ا ز وده وصل ... ط ده ... قطع ... موازية لخط ... ك ... كما تقدم وكذلك

خط موازنة منصف نقطة زه وكذا الخطوط الواقعة في قطع ... الموازية لخط ... نصف ... نقطة مج لكن قطع ب ...





موه ا ... ماسة ... موازي اب وخطوط ب ... على الترتيب ...

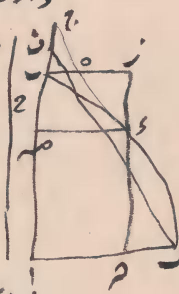
موازي ... وصل ... الى ... كسطح ... مماس القطع

ووصل ترتيبه خط ... مثلث ... ه ... كمثلث ... على مثلث ... كسطح ح ...

سطح مثلث ... ح ... الموازي ... متقابلتان ... الى ... في سطح ...

صف سطح ... ه ... الى ... نسبة ... الى ... نصف

ه ... سطح ... ه ... نصف سطح ... الى السطح ... الى ... نصف سطح ... ل



فبالتبديل نسبة ... الى سطح ... نسبة ... الى ... نصف سطح ... المساوي ...

خطوط القطع القائم ... مد لكن قطع ب ... وزاد او نقص ... مركزه ... ماسة ...

... عمود ... وصل ... موازي ...

كسطح ... موازي ...

... مثلث ... في القطع الزائد ... مثلث ...

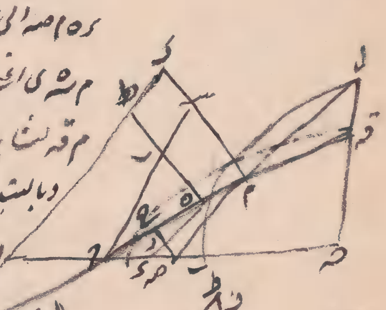
في الزائد مثلث ... وسطح ... في الناقص مثلث ...

... صه الى ...

م ... الى ... فبالتبديل نسبة ... الى ... سطح ...

م ... المثلث ... نسبة ... الى سطح ... نسبة سطح ... الى سطح ... المساوي ...

وبالتبديل نسبة سطح ... الى ... نسبة ... الى سطح ...



وذلك ما اردنا ان نبين مه لكن قطع ا ز ب ... متقابلان ... والمركز ... مماس القطع وب ...

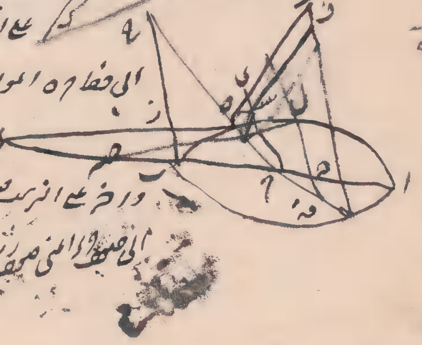
على الترتيب ووصل ... الى ... كسطح ... الى ... وكان ... الخط المخرج ...

الى خط ... الموازي لخط ... المماس كسطح ... المخرج في القطع الى خط ...

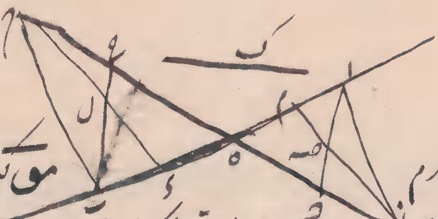
سطح ... مماس القطع ... موازي ...

... على الترتيب موازي ... ومثل ...

الى ... الموازي في ... قطع ... الموازي لخط ... كسطح ...



القول



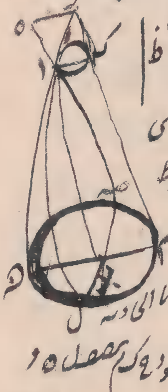
مو القول على جميع الخطوط الواقعة في القطعين معًا الموازية لخطى ا ز ر م — مو نريد ان نعمل قطعى

مكافئا راس القطع ا ومقداره ا ب وضلعه القائم ج د وخطوط ترتيبه الواقعة على قطره ه على زاوية مساوية لزاوية ... ولكن ا و ... ب ا ب الى ه ز

مسطح ج ا الى ه ز ... واصغر من ا ه ونعمل نسبة ... الى ... فنسبة ... الى ا ه كنسبة مربع ط الى مربع ا ه مربع ط اصغر من

... الخط اصغر من ... مثلث ... ا ه متوازي ... سطح ... قائما على خط ا ب ... يوازي

ه ز ... يوازى ه ا ب ... وقاعدته الدائرة التي قطرها ... قائمة على سطح ... ليكون المخروط قائما لان ...



... المخروط بسطح يوازي دائرة ... وقائمة على سطح مثلث م ز ... وقطرها ...

... سطح الدائرة القاطع للمخروط القائم على سطح الدائرة ... ا ب ولان خط ا ب ... يوازى

... فهو جميع الخطوط الواقعة ... قائمة عليه ... موازية لخط ... القائم عليه ولان خط ...

... نسبة ... الى ... الى ا ز ... الى مربع ... ا ز اعني مسطح ا ز

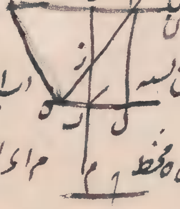
ه ... اعني ... مربع ... الى سطح ... القائم للقطع ... وان كان ...

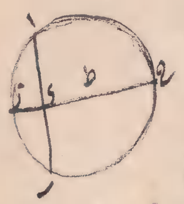
... الخطوط ... فليكن ... ا ه ... ا ه ل يوازي ... عمود ... ه ل يصل ه و

... ال ... الى ... زاوية ... القطع ... ل ك ... ضلعه القائم ... خط ا ه ... لان خط ا ه يوازي

... ا ه ... زاوية ... ا ط ... زاوية ... ا ط ... ونسبة ... الى

ك ... ا ه ... الى ... القائم ... المقدمة ليكن خط ا ب





ا ب الى ج فيصنف ... د عظم من ج فليكن ... دائرة ... ا ب ... نسبة سهم القطعة العظمى الى سهم الصغرى ... ه ... الى ... اعظم من ... ونسبة ج د

... خط ... اعظم ... اصغر من ... الى ... ذكر ... الى مخط

... ذكرا الى ... الى ... اصغر من ... الى ج ... ومعلوم ان ... اعظم ... فاذا نصفنا ... على ط وجعلنا

ه مركز الدائرة ... ا ب ... وان اردنا ان يكون نسبة ... الى ج ... واستعملنا العمل المذكور يحصل المطلوب

مح اذا كان خطا ا ب ... نريد ان ... فانا ... نعمل قطعا زائدا ... وقطره المجانب ا ب وضلعه القائم ب ج وخطوط ترتيبه

... على زوايا ... قائمة ... ا ب ... سطح ... دائرة ... نسبة ... اعني ك ... الى تمام القطر

... الى ب ج بالمقدمة ... الى ب ج ... الى ب ج

... يوازي ا ب ... ولتصل ... ب ... زاوية ... زاوية ... اعني زاوية

... زاوية ... ب ... وقاعدته الدائرة التي قطرها ... مخروط

... المخروط ... الدائرة ... ب ... قائمة على سطح ... ونقطع

سطح ... فيحدث ... القطع ... لان ... القطر ... ضلع ... ولنصل ... قائما على ... قطر ... فقطر ...

سطح مثلث ط ا ز م ... ترتيبه المتوازية ... القطر ... ولان نسبة ... الى ... كنسبة

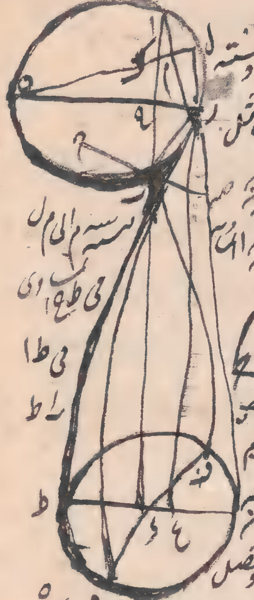
ه ك الى ... اعني ... الى ... اعني سطح ... الى مربع ... ب ... الى ب ج كنسبة ...

الى مربع ... ب ... الى ... الى ... ز ... التي هي ... من نسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ...

... الى ... الى ... الى ب ج ... من نسبة ... الى ...

رنع الى سطح نه ع فى ع ط مثل نسبة الى ب ز كنسبته زع الى سطح ه ع فى ع ط و زع موازى لخط اب فى القطع و ب الضلع

القائم وجميع الخطوط الموازية له الواقعة في القطع تحدث مع الزائد كسطح ميل له

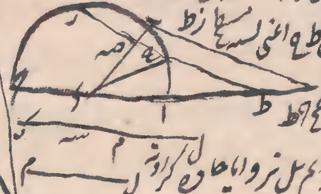


مقدمة ليكن نصف دائرة اب ج مركزها د وزاوية ج اه معلومة فكيف نخرج من محيطها خطا كخط زح ط موازيا لاه ونسبته

سطح ح ط فى ط ا الى مربع ط ح كنسبة ك ل الى ل م المعلومة نخرج عمود ده ب وعليه عمود ب ى فهو موازى لخط اه فان كان ك ل اصغر من

ل م فخط ى هو المطلوب لان سطح ج ى فى ى ا كمربع ى ب وان كان ك ل اعظم من ل م فصلنا ه من ك ل ونصف الباقي على س ونعمل نسبة ه

الى ه ك كنسبة ل م الى ل س ووصلنا ه ح واخرجنا خط زح ط يوازي اه فهو الذي نريد لان نسبة ح ط الى ط ه كنسبة ه الى ه ا



وزه ضعف ه ح وكم ضعف س فنسبة ز ح الى ح ط كنسبة م الى م ل وبالتركيب نسبة زط الى ط ح اعني نسبة سطح زط

لسطح ح ط فى ط ا الى مربع ط ح كنسبة ك ل الى ل م وبالعكس نسبة مثله اط الى سطح اط

كل م الى ك ل هو المطلوب فان كانت خطوط الترتيب للكيط مع قطر القطع مقوم بل مر وايا حادة كزاوية ل

المعلومة والقطر الذي ب ا ج والقائم ا ه وكيطان لقابة ود مركز القطع وعليه نصف دائرة ازد وكرح ج ز يوازي ا ط

كمثل نكون نسبة سطح ح ز ح ا الى مربع ج ز كنسبة ا ب الى ا ه ونصل ز ك و نكمل نسبة ك ا الى ا ه كنسبة ك ا الى ا ط و د ك مثل ك ه ونصل

از فزاوية ز قائمة ونكمل مربع از كسطح م ز فى ز ه ونصل ك م و ه ى ل يوازي ام لخط ك ه ه معلومان وكيطان لقابة فالقطع الزائد الذي راسه

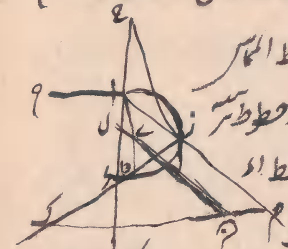
وبى بنه ه ك وقائمه ه آ ثم نخط آ لان مربع از كسطح ه ز فى ز م الزائد على سطح زه فى ه ه سطح نسبة سطح ك فى ه ه وخط ا ط ا بالتعسف القطع

لان سطح ز ه من ه ط كمربع ه ه وخط اب ايضا قطر له مرور ه نقطة ه و لان نسبة ا الى ضعف ا مؤلفة من نسبة ا الى ا التي هي كنسبة ج الى ج ه ونسبة مربع ج

الى سطح ج ه من ا ا اعني نسبة ج ا الى ضعف ا التي هي مؤلفة من نسبة ج الى ج ه ومن نسبة ج الى ج ا فاذن نسبة ا الى ضعف ا ط ومن نسبة ا الى ج ه كما

المؤلفة من نسبة ج الى ج ا ومن نسبة ج الى ج ه سوى بالنقصان نسبة ج الى ج ه المركبة نسبة ا الى ضعف ا ط كنسبة ج الى ج ا اعني نسبة ك الى ال خط ا

الضلع القائم لقطر اب ووقوع خطوط الترتيب على اب بخط معه زوايا كل منها كزاوية ك ا ط لموازاتها خط ا ط المماس



ه لنكن خط ب ا ا ه كيطان لقابة و ب ا اعظم من ا ه فكيف نعمل قطعا ناقصا له اب وقائمه ا ه وخطوط ترتيبه

تحيط مع اب بقوائم فليقم على خط اب سطح قائما على سطح الخطين وفي السطح قطعة دائرة ازدب بنصفه على خط اد

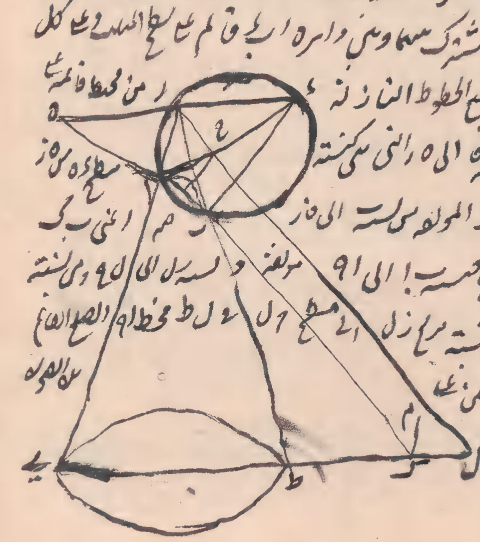
كخط ك د واجعل مثل ا ه وضع يوازي ب د وزع ل يوازي اب ودزه يلقى ب اه ونصل زا ه زب ط

د ح ط ل يوازي ده والضا فلان زاوية د زط اعني زاوية ط المبادلة لها كزاوية د ا ب فهي كزاوية ط ود اويه ب ز اد ى ز ا

دا زالمه وبة لزاويه از ه المبادلة لزاوية ح كزاوية ط فخط زع لخط ز ع فالمخروط الذي راسه ز وقاعدته الدائرة التي قطرها ح ع

قائم على سطحها فهي قائمة على سطح مثلث ح ز ط الى رسم المخروط وكرم الفصل المشترك بسطح ويمين دائرة ا ب ح قائم على سطح المثلث وعلى كل

الخطوط الى ره في القطع الحادث في سطح المخروط الذي قطره اب ناقص وجميع الخطوط التي زنه



على قطره لموازاتها خط كم ولان نسبة ب ا الى ا ه التي اصعه كنسبة ا الى اع لنسبة ه الى ه ز التي هي كنسبة

اعني سطح ه فى ه ا الى مربع ه ز مثل نسبة ا الى ا ه كنسبة سطح ه فى ه ا الى مربع ه ز المؤلفة من نسبة الى ه ز

الى ك ط وزل الى اط ومن نسبة ه الى ه ز اعني نسبة ك الى ك ع وزل الى ل ع فنسبة ب ا الى ا ه

زل الى ل ط اعني نسبة مربع زل الى سطح ع ل فى ل ط فنسبة ب ا الى ا ه كنسبة مربع زل

للقطع الناقص وب ا مثله التي نريد وان كان ب ا اصغر من ا ه فكيف نعمل

ر و ا المركز و ه د ز قائم عليه د ه مثل ا ز ومربع ه ز كسطح ب فى ا ل



وزه

مط م

وزح يوازي اب ولكن نسبة ا ا الى اب كنسبة ه ز الى ز ح فهو اعظم من نسبة ولان سطح ا ا و اب كمربع ه ز نسبة ا ا الى اب اعني ه ز الى ز ح كنسبة ه ز

الى مربع ا ا عني نسبة مربع ز ى ه الى مربع ا ا ونسبة ه ز الى ز ح كنسبة سطح ز ى ه الى مربع ا ا فاذا ليسما قطعا ناقصا قطره المجانب ... والقائم

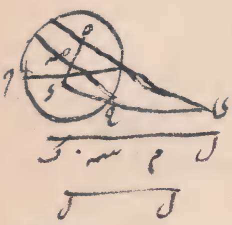
زح واحاط القابتة ... قطع اربعة وهي على اب و ا ا ضيع قائم ... لنسبة الى كنسبة ز ح الى مربع ا ا اعني سطح اب ا ى ا معا ...

... ه ... وزاوية ... اب ... زط ... ولكن ... زط الى ... ط ى ... الى

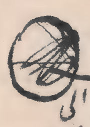
... ه ... الى ... ولكن ... ل م ... الى ...

... الى ل م ... الى ...

... الى ل م ... ط ... الى ...



نب



سطح ... ط ... وان كان ... ل م ... سطح ... الى مربع ... الى

... دائرة ... ك ... لان ... ا ب ... ب ا ... ا ا ...

... الى ... سطح ... الى ... ه ز ...

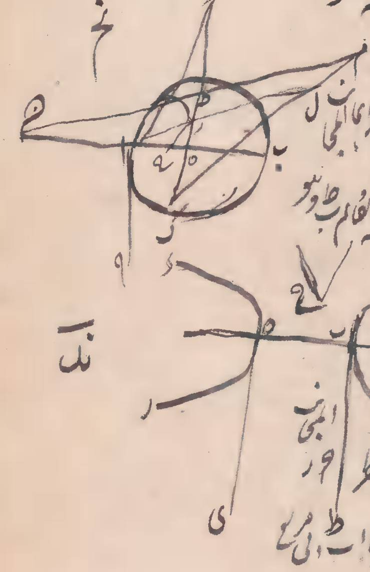
كر ... ه ... سطح ... ط ... ل م ... موازي ا ل ... القطع ... ه ... صلعه

القائم ... القطع ... ل م ... سطح ... نقطة ب ل ... ط ك ...

... قطره المجانب ... اب ... الى ... الى ... الى ... نسبة ... الى ... ز ى الى

سطح ... الى ... الى ... الى ... الى ... الى ... الى ...

الى ... الى ... الى ... الى ... القطعين ... وصلع القائم ...



نح

ند

... القطع الى قطره ... ب ... قائم ... قطعين ... الى

ب ه ... القائم ... قطرها ... قائم ...

قطع ... ب ه وصلع القائم ... القطعين ...

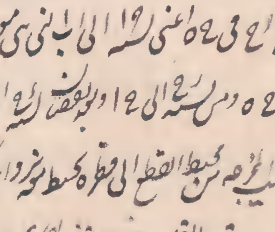
وكذا القطعين ... قطر ... ح نك ... ا ب ... على ...

... القطعين ... القطع ... القائم ... الف ...

... اب ... القطع ... القائم ... سطح ... القطع الثاني ...

ولان ... اب الى ... الى مربع ... الى ...

ح ... الى ... القطوع المتقابلة ... خطوط ... من قطعي اب



كسطح مع قطرها ... زاوية ... القائمة ... القطع ... القطعين

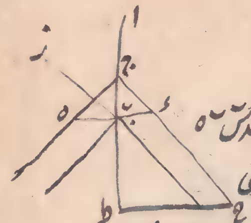
... وكذا ... خطوط ... ا ب ... المقابل ...

القطوع المتقابلة المزدوجة تمت المقالة الاولى بعون الله تعالى ...

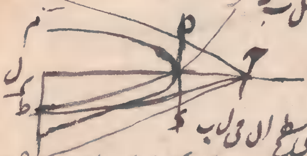
ابتداء المقالة الثانية آ ليكن قطع ب ج زائد محاذيه ب د مركزه ه و مركز ه ه و قائمه ز د د ه ب تمارسه كان برني ... ه

ر سطح ا ب ا ب ت و وصل ه ز ... فلذ يقعان على القطع ... على ترتيب يوازى ... ب

... الى ... مربع ... ب ... مربع ... ب ... على القطع ...

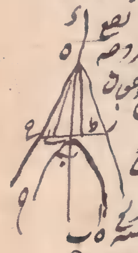


ب واذا ... خط ... الفاعل زاوية ... على القطع ... يوازى ... ط

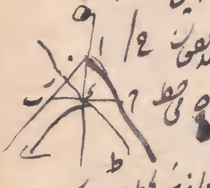


...

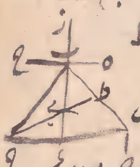
ج ...



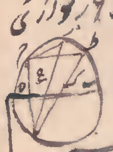
د ...



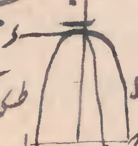
ه و ...



ز ...

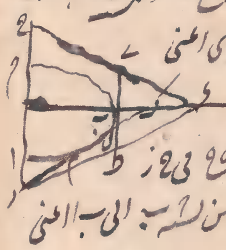


ح ...



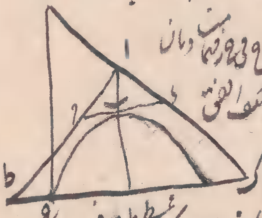
...

ط ...

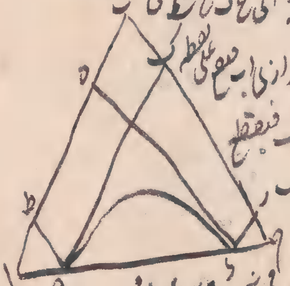


...

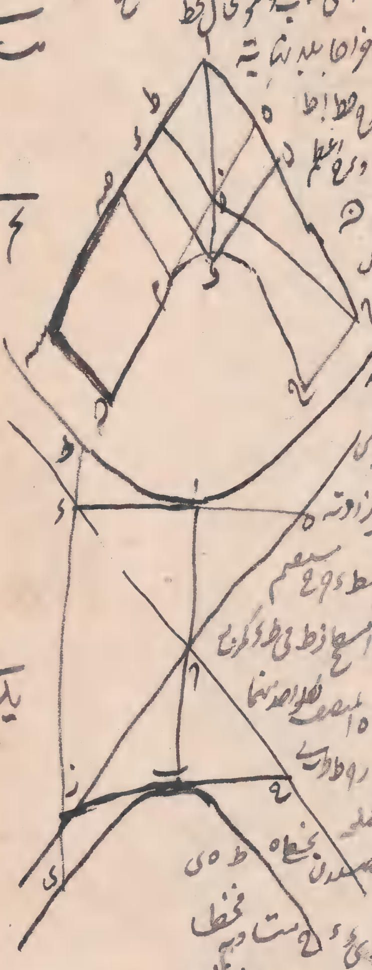
لنسبة طه الى ه ز ومن لنسبة ه ب الى ب ا اعني لنسبة ك ه الى ه ه الى نسبة سطح ك ه في ه ط الى سطح ه ه في ه ز فمربع ا ه الى مربع ا ب كنسبة سطح
ك ه في ه ط الى سطح ه ه في ه ز فبالتبديل نسبة مربع ا ب الى سطح ك ه في ه ط المساوي لنسبة مربع ب الى سطح ه ه في ه ز وهو المطلوب

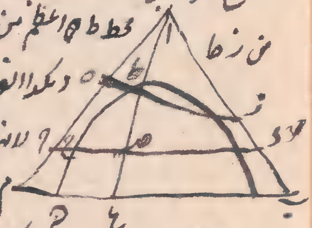


يا ليكن القطع الزائد وخطاه اللذان لا يلتقيان معه اعني ا ب ه على مركز ب ونقطة ه على القطع واخرج ه د ز كيف اتفق
وه ط يوازي د ه ومع ك يوازي د ز فان سطح ط ه في ه ك كسطح ز د في د ه فنصل ا ه ونصل ه ه فسطح ه ه في ه ك
ا من ه ه فنسبة ... الى ... اعني لنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... اعني لنسبة ... الى ه ك فنسبة ه ط الى ه ه كنسبة ... الى ه ك ... سطح ط ه في
ه ك كسطح ز د في د ه يب ليكن القطع الزائد وخطاه اللذان لا يلتقيان معه اعني ا ا ب على مركز ا واخرج خطه ز كيف اتفق يوازي ا ب ويقع على القطع
واحد من القطع لا غير فان لم يكن اوقعنا ه ه يوازي ا ب ومع ط يوازي ا ه وليكن سطح ا ه في ه ز كسطح ه ه في ه ط ونصل ا ز ك فيقطع

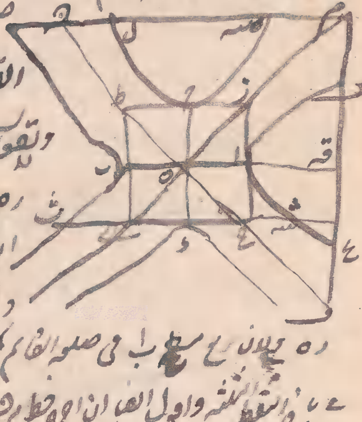


القطع على ك ونخرج ك ل يوازي ا ب و ك ر يوازي ا ه فسطح ك ر في ك ل كسطح ه ه في ه ط المساوي لسطح ا ه في ه ز اعني الى ا ك ر
مع ... فخط ه ز يقع على القطع على الا غير فان امكن ... يوازي ا ه لسطح ... في ... كسطح ... في ... سوى الخط
ه ز يقع على نقطة واحدة من القطع لا غير يج ليكن القطع الزائد وخطاه اللذان لا يلتقيان معه ... كلما تتوالى وخرج خط القطع اوقعنا بلا نهاية
... في ... كل ... في ... وخطاه ... ه م ... ك متوازية وه ه ط ا ط
صح خطوط ... اعظم من ... كنسبة ... الى ... ط كنسبة ه ه الى ه ه ... اعظم
من ز ها ... ه ... اعظم من ... الى ... كنسبة ه ه الى ... اعظم من ه ه ... اعظم منه ...





... يمكن القول على تقاصر المقادير الواحد بسبب خطوط المتوازية الى ما لا نهاية له ولا يلتقيان ال
... لانهما لا يلتقيان ... في الشكل الاول ... القطع ... تحت ... خط ... اك ... ب في وسط ما انتهى
... م مركزهما ... وخطا ... المماسين لهما متوازيان ... خطوط ... الترتيب ... مربع ... كلواحد
من خطوط ... كنسبة سطح ا ب في الضلع القائم لهما وصل ... من الخطوط التي لا تقع على القطعين
فخطوط ... متساوية من قبل ان ... و ... ب ... و ... زاويتا ... متساويان ... زاوية ... زاوية
... ب وزاوية ... مشتركة ... المتساويتان ... خط ... سطح
واقول ايضا ان ... ويقع على القطعين ... بنقطتي ... فقط لموازاته خط ا ب ... سطح ... مربع ... كذلك سطح ... كربع
... في ... متساويان وخطا ... كما ... مثل ... قطعا ... فرد ... فيلتقيان على مركز ... اصلح ...
... سطح ا ب في صلع القائم ... الخطوط التي لا تقع على القطعين مشتركة ... وكذلك ... ها ...
... سطح ... بما ... متوازي ... على سطح
القائم كمربع ... اعني ... مستقيمان ... خطين ... متساويين

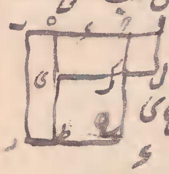


ويقعان على قطعي ا ب ... ان مربع ... في ضلع القائم ... والقول
... لا يقع على ... وخط ... الموازي لخط ا ب يقع على قطري ا ب على نقطتين ... والقول
ان ... الى ... المماس ... على قطري ا ب ... لان ... ونسبة ... مثل ... ش
واقول ان ... المماس ... قطعة ... الخط الذي لا يقع على القطع ... فنصل
ده ... سطح ا ب في ضلع القائم كمربع ... في ضلع القائم كمربع ... الخط الذي لا يقع على القطع وكذا القول
... في ... واقول ايضا ان ... كمربع ... لان ... على ... ونصل ... ب ... لقطري ا ب ... يوازي المماس

الموازي لخط ط ي فهو خط ترتيب ود ب ا و قوان مرد دهان مربع ه ا كبر مسطح ا ب في ضلعه القائم بمسطح م ت في ت ف لمربع ه ا وكذا لسطح

م ك في ك ح كمربع ه مقدمة لما باقي لكن خط ا ب و ا ح مثل د ب وعليه كما بين فان مسطح ا ي في ي ب كمسطح ه ي في ي ب

مع سطح ه ي في ه ي مع ح ب د ب مثل ب ز ح ي يوازي ب ح ح ي يوازي ب ز سطح ي ز كسطح ا ي في ي ب وح ح ه ط



يوازي ب ز سطح ي ز كسطح ا ي في ي ب وح ح ه ط يوازي ب ز ولكن ط ي مثل ه سوى ي ه مثل ه ب

وح ح ي ك ل يوازي ا ه وال يوازي ي ك سطح ا ي كسطح ا ه في ه ب وسطح ك كسطح ه ز وسطح ه ي

كسطح ه ا في ه د وسطح ي ي بأسره كالمسطح ا ي في ي ب كسطح ا ه في ه ب وسطح ه ا من ه

والحول الضلعان مسطح ص ك في ك ن ضعف مربع ا ه فلان م س مثل ه ص د ح ك مثل ل ح كما تقدم ومسطح س م

اعني مسطح ص م في م س كمربع ا ه المساوي لمسطح ح ك في ك م مسطح ص م في م س مع مسطح ح ك في ك م ضعف مربع ا ه فلان س ك

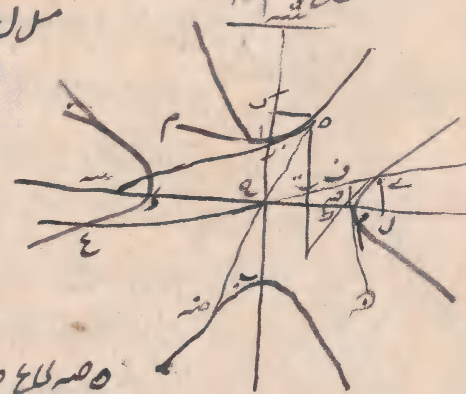
مثل ص د ح ل مثل ك م مسطح ص م في م س مسطح ل م في م ك كمسطح ص ك في م س

هو ضعف مربع ا ه وكذا القول ان قطع خط س ص قطع ا د و ب ي كما ان

هذا السطح ضعف مربع ه د ود ك اردناه **يه** لكن قطوع متقابلة قطرها المزدوجان

ا ب ح د على مركز ه وخط ه س مماس قطع ا د وصل ه ح وحه دا فرس ح خط

يوازي ه س لقطع قطعي ح د على ح وخط ي ق خط مماس قطع ح فانه يوازي ه ح وخط



ه ص لا ح دوان مزدوجان فح ح ه ك ي ل يوازيان ا ب ح د ك زاوية ك زاوية ل وزاوية

ي ح ل كزاوية ز ه ك يتوازي خطي ه ز ي ح مثلث ي ح ل الشبيه بمثلث ز ه ك فيكون ي ل الى ل ح كنسبة ك ه الى ك ز ولان خط ح

ق د يوازي ح ك ولكن ا م ا د وصل فانا نعمل لقطعي ا ب ا د فيكون نسبة ا الى ا م كنسبة ا الى ا ز ونسبة ا الى ا م كنسبة

مسطح ح ف في ك ا الى مربع ك ه التي هي مؤلفة من نسبة ح ك الى ك ه ونسبة ك الى ك ه ونسبة ا الى ا د كنسبة ل

ي ل الى مسطح ح ل في ل ط التي هي مؤلفة من نسبة ي ل الى ل ح من نسبة ل الى ل ط فالنسبة المؤلفة من نسبة ح ك الى ك ه ومن نسبة

الى ك ه اعني ي ل الى ل ح كالنسبة المؤلفة من نسبة ل الى ل ح ومن نسبة ل الى ل ط بعد القاء نسبة ل الى ل ح المشترك نسبة ح ك

الى ك ه كنسبة ل الى ل ط مثلث ح كنسبة مثلث ي ل ق زاوية ل كزاوية ح ه ك في ل ي ح ي ح ك

المبادلة لما سبق زاوية ط ي ح كزاوية ل ح ط متوازيان والاضلاع مثلث ي ل لتفصيل ع

ط ي ل كسطح ل ف سبق مثلث ف ط المساوي لمثلث ح ط ق مثلث ح ه ف كمثلث ح ط ي والفاضلان ه

المماس لقطع اعلى العوالى الى لنقطتي ح ز مسطح س ح في ح ط كمربع ح ح ه ~~الخ~~ نسبة س ح الى ح ط اعني نسبة ز الى

ر ح اعني نسبة مثلث ه ح ز الى مثلث ح ه كنسبة س الى مربع ح ح ه وكنسبة مثلث س ح ر الى مثلث ح ف لنسبتهما

مثلث ل ح ه كمثلث ح ح ف المساوي لمثلث ح ك ط وزاوية ط ح كزاوية ح ه ز لتوازي الخطوط المحيطة بهما نسبة ح

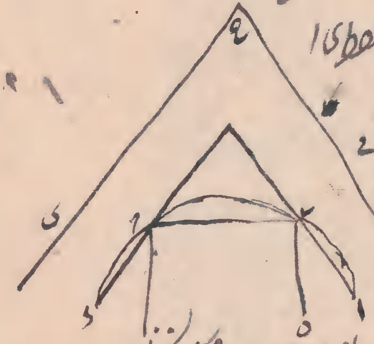
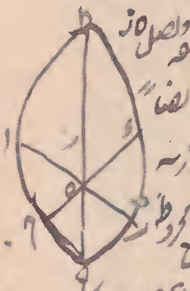
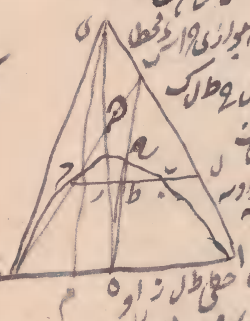
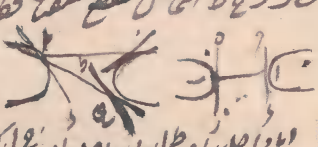
الى ح ي كنسبة ط الى ح ه مسطح ز ح في ح ه كمسطح ط ح في ي ح والقطعان لكن نسبة خط ش الى ط ي كنسبة ق ي الى ي

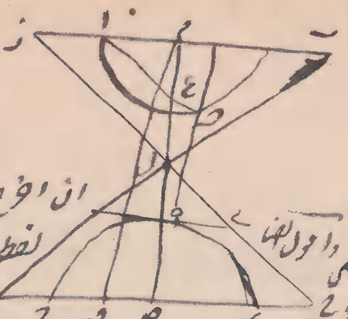
محطة شه لنصف الضلع القائم لقطعي ح ح ونسبة ش الى ط ي كنسبة مسطح ش ح ح الى مسطح ح ي في ي ط وثلاث مثلث

ق ي ف لشبه مثلث ح ه ز ونسبة ق ي الى ي ف اعني ر ح الى ه ز كنسبة ر ح ه ح الى مسطح ح ه في ه ز فنسبة مسطح ش

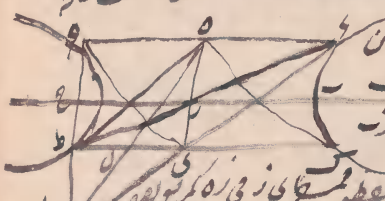
ح ح ي الى مسطح ح ي في ي ط كنسبة ر ح ه ح الى مسطح ح ه في ه ز فبالتبديل نسبة مسطح ش في ح ي الى مربع ح ه

فكسه

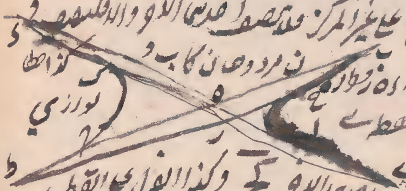
كنسبة سطح ط ى فى ى ع الى سطح ى ه فى ه ز المساوى له مسطح ش ه فى ع ى لمربع ه ع فربع سطح ى ع فى صحف
شه لمربع ه ع اعنى ربع مربع ه س المساوى لسطح ى ع فى صحف شه اعنى الضلع القائم فطاى ا
وكذا اعنى ان مربع ى ع كسطح ه ص فى ضلعه القائم فخط ه ص ى ع متوازيان مردودان
لو لقطعى المتقابلين وذلك ما اردنا ان نبين لو لكن قطع ا ب ج مكافيا ووصل ا ب ج

حتى يلتقى القطع فيجعل ملتقيا فيتحر فطرى ب ز ج المتوازيين فالقطع على نصفه اولا بـ ج مرادفا بـ ج ذ
تقاطعتين مرادفا ب ج زا فطاس قاطعتين محيطات بـ ب ا فى الجهة الاولى ما جل من قاطعتين ملتقيان
وان كان القطع زائدا فمركزه ه
ووصل ه ب ج ه فكل القطعين
ط ع ع ى الاعلى مطه محيط ا ب ج ر اذا او ج
لز والقطع على غيرهما فخط ا ب ج محيطان مع ب ج فى ناحية ع ما جعل من زاويتى ع ب ج ع ا ب مستقيمان داخل زاوية ع وكذا ان كان

ا ب ج ى مماسان القطع يز يتقاطع خط ا ب ج ى على ه ع قطع ما فى غير المركز فلا ينصف كل واحد منهما الآخر والا فلينصف ولنصل ه ز
بالمركز وينتهى الى ع ط فالخط المماس للقطع على احدى نقطتى ع ط يوازيهما ويلزم متقاطعين ما خلف فلا ينصفان واقول ايضا
ان كان خط ا ب غير مار بالمركز فان الخط المماس للقطع على نقطة الاولى الموازى المماس له على ب والا فليوازيه فخطوط الترتيب الموازية
لهما ينصفهما خط ا ب فيكون قطرا وهو غير قطر ما خلف فلا يتوازيان الا اذا مر الخط الواصل بين نقطتى التماس بالمركز لح لكن قطع قطرى
ا ب ج موازى لموازى ب ا ولنصفهما ه ز فهو قطر للقطع والاخط ع ط ه فالخط المماس للقطع على ع يوازى ب ج فينصفه وينصف ب
ه على خلف فخط ه ز قطر القطع وان اوقع ع از ى ى ماس ن القطع فان خط ه ز ى قطره والا فخط ه ط ع ك ولنصل ى ع ك فيلقى
القطع على ه وليكن ع ط ل يوازى خط ا ج ط فخط ط ل لذلك ساوى الخط المماس للقطع على ع يوازى خطى ا ب ج فخط س ط
فخط ط م اساوى لخط ط ل وهو محال فهو مما لا يكون قطر للقطع وان اوقع اى ى ماس ن القطع واوقع ى به فينصف ه ا
والدائرة نصف النصف ونصل ى م فهو قطر للقطع وان كان القطع ناقصا فمركزه ى فى جهته وهو محال وان كان مكافيا
فهو اه ينصفان على ى وهو محال وان كان زائدا كان ملتقى الخطين المماسين له مركزه وهو محال فخط ه ا ه ز
لط لكن قطعى ا ب متقابلان وخط ا ب ه ب ز ا ب ى محيطين بها متوازيان ان تراب بالمركز وينصفان ان لم يمر بمركز ولا بمركز فلان الخط الذى يخرج ب ا يوازى ج ا المماس
لقطع ا ب ى قطره ه ب ج مماس لقطع ب ج ى ج ا ه ب ز متوازيان والا فلا تراب بالمركز ولنكن له قطر القطعين ع ط ه س موازى ا ح ا ج خط
ه ر ز ع ط المماس للقطع فينصفان لخط ه ب ز ج ا ى ا دا وج امن ناحية المركز ينصفان
ك لكن قطعى ا ب ا ى وخطا ز ل ع ط ا ك وخطا ز ل ع ط ا ك لا يلتقيان بهما وخطا ب ا ج ا ما سانهما او يقطعهما فيهما متقاربان


اما واحد زاوية ط ل ا واحد زاوية ع ل ك فلذلك يلتقيان اذا او فى القطعين على قطعى ع ه ك فخطا ب ج ينصفان لا فى جهة ز او فى خط ل ك اوى جهة زاوية
ل ط وان قال انه ان ا ب كلتى جهتيه يلتقى على القطع الآخر فلانه يلتقى على القطعين ز ك لا يلتقى على غيرهما فلا يقع على القطع الآخر وهى ا نرى ما هى خطى ط ل ز ا و ه
كذا لا يلتقى الخط الواقع على القطعين المتقابلين لا يلتقى على احدهما فى موضعين لانه لو وقع لالتقى وقوله على الا فلوجوب الفرض واقول ايضا ان كان ماس قطع ا ى فلا لا يجاوزه
والقطع على موضع م نزل القطعين والاخط ه ح ش خط المماس لما رسطه بوازى خطى ا ب ى فخطا ب ينصف على ا ب نصف على م فقط نصف ى م خط القطعين
ودخول الفضا فكان زم خط القطعين ه ى المماس يوازى ا ب فينصف على م والاخط ا ح فلا ينصف القطع على م فصل ب ج موازى ع م ع
وهو محال لانه يرد عليه ه واقول ايضا ان نصف ا ب ج على م حمه كان ه ا م ح قطر القطعين والاخط م ح ينصف ا ب على ع وهو منصفا على ح
كا لكن قطعى ا ب ا ى متقابلان على غير المركز ووقع بينهما خط ح ى لا يمر بالمركز ونصفه ز دا ب يوازيه فانه ع م ه ر فهو ان
هذا خط خط م حد قطر القطعين مر وهما ينصفان ه ط ح ط فلان ى ز مثل ز ط فخط ه ز لموازى ع ه والخط المماس الما رسطه ا يوازى ه ز ج فخطاه ز فهو ان



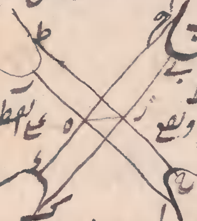
ان اخرج و ی دی مماسان القطعین ووصل ا ه و ه ی بنصفه سهم القطر القائم المجانب له
مزدوجان للقطعین واقول انها لقطر اب المجانب مثله الموازی لخط ا د ولا نخط ه م هو المراد وقطر ب فصل خط ط ح
مائل فی المراد ح سهل ان کان ... موازی ط ح ط ل ک یوازی ج د نصف ... وقد لدینا المطلوب ... ان
ط م ولتصل خط د م ... الموازنه له الواقعة بین القطعین خط ط ل ک ... مثل ل ی لان ... مثل
لان ه ل القطر نصف ا د مسقط ... القطر القائم المراد القطر المجانب ... واقول ... ان کان ی ی مماسا القطعین ووصل ا ی ... نصفه الخطین نصف ... فنصیره



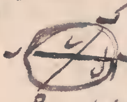
... وقد کان ی ه مطالعه علی مرکز القطعین ... الخطین المماس للقطعین لان الخط الی ... ک
المرکز الی القطع ... خط ه ه ک ... واقول ان اخرجنا ... ی خط ط ی ک
یوازی ج ی و ... خط ه ک فهما مماسان القطعین ... مرکز خط ا ر ن
یوازی ا ج ... مزدوجان لان ... علی الترتیب ... شکل ... ان ... علی ه ک ... ی ... ر ی ز ه ... القطع
... القطر الثانی علی الترتیب ... لان کل ... خط ... ک ی ... ان
القطر الثانی ... یوازی ... فان ... مزدوجان لان الخط المماس ... یوازی خط ه ی
القطعین واقول ایضا ان القطع ... علی غیر المرکز ... نصف ... الاول والا ...
خط ح ز ه ی ... مزدوجان کب ... خط ا ب ... یوازی ... ا خط ا ... یوازی ... کب

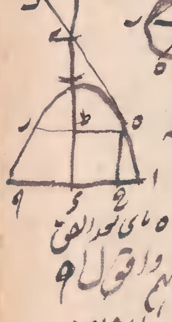


لکن القطع ه ه المرکز ر ... یوازی ب ه ... وکذا ... القطع
ه ح ط ... مزدوجان ... الخط المماس للقطع ... یوازی ... ه ر وکذا ... القطع
ه ز فان ... المماس للقطع ... قطر ا ب ... الاول ... کج وکذا القول علی القطوع

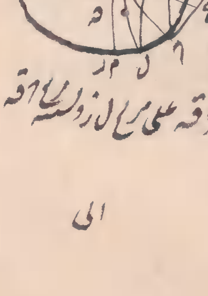


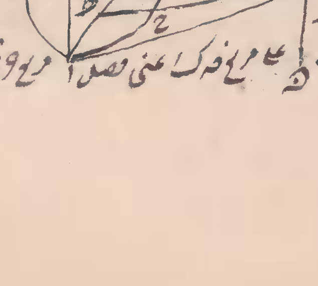
الاربعة المتقابلة ... علی غیر المرکز ... المرکز ر ... یوازی ... کج
ی ر ک یوازی ا ج ... مزدوجین وکذا ... مزدوجان ... علی القطعین
المماس ... یوازی الخط المماس ... الاول ...
... علی المرکز کک ... قطع ا ب ... ان ...
... وکذا ... علی ... ان ... کد
... ان کان القطع ... فان کان ... وان امکن
... علی ... معلوم ... معلومه ... معلوم الوضع
... السهم ... یوازی ... القطع معلوم
... ان ... کان القطع زائدا او ناقصا فکیف





... مرکز القطع ... علی ... ک ... ب ی مثل
ی ل ... مزدوجان که کیف ... قطع ا ب ... الزائد والناقص ... ان السهم که
... المعلومه ... مرکز ... نقطه ا المعلومه
الوضع والقطع ... معلوم الوضع ... دائره ... القطع
... ان ... السهم ... واقول ...
لا یکون ... القطع ... وخط ... مثل ک ل ... هذا خلف
... القطع الزائد ... دائره ... القطع ... ان ... الثمة





ل ... ط ... ن ... ک
... ر ... علی ... ر ... ک
... ح ... علی مربع ... ک ... ن
... المسطح الاول ... علی مربع ا ر ... ا

ای

١١٠

الى سطح ا فه في فه ح كسر ب ا لى ا ز الى سطح م ز في ز ح بو آ فرنا ا ح كسطح قه في فه ح وكان ا ز كسطح م ز في ز ح فخط ا ل م دائرة

كو وهو محال لانه قطع ناقص كو ليكن قطع ا ب مكافئ فلنخرج من نقطة الترتيب ا ح خط عليه وليكن ا د لا على محيط

دمى نقطة آ وسهمه ب ه ونتنزل ان ا ه مماسه وا د عمود على السهم فخط ه ب كخط ب كخط آ وخط د ه معلوم الوضع

فنقطة ب معلومة الوضع وكذا نقطة ه فخط ا ه معلوم الوضع وتركيبه انا نخرج عمود ا د ونجعل ه ب مثل د ب ونصل ا ه

فهو مماس القطع والقياس لكن النقطة ه ونتنزل ان ه ا مماس القطع فيكون ه ب مثل ب د و ب ه معلوم فخط ب د معلوم

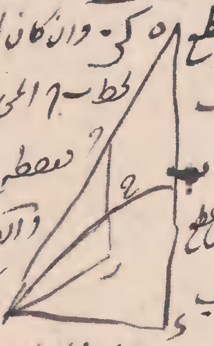
والنقطة معلومة فنقطة د معلوم فعمود د ا معلوم الوضع فخط ا ه معلوم الوضع وتركيبه ان ه ب مثل ب د ونخرج عمود

د ا فخط ا ه مماس القطع وان كان النقطة ب فالخط الذي يمر بها مماس القطع وان كان النقطة ح دست

على السهم فنتنزل ان ح ا مماس القطع ود ح موازي السهم وا ز على الترتيب فخط ز ح منصف بنقطة ح فنقطة ح معلومة

لان ح ز معلوم الوضع فنقطة ز معلومة وا ز معلوم الوضع فنقطة ا معلومة الوضع والنقطة ح معلومة فخط ا ح معلوم الوضع وتركيبه

ان نخرج ح ز موازي السهم و ح ح مثل ح ز و ز ا على الترتيب فخط ا ح مماس القطع



كز وان كان القطع زائدا والنقطة المعلومة على محيط فليكن ح منها خط مماسه فليكن سهمه ب ط ح ومركزه ط المنصف لخط ب ا الى ب فخط ه ط طرد ا

معينة ونتنزل ان ا ح مماسه وا د عمود على السهم وا ح على د ا المعلومة كنسبة ح ح الى ح ب معلومة فنقطة ح معلومة فخط ا ح معلوم الوضع

وتركيبه نخرج عمود ا د ونجعل نسبة ح د الى د ب كنسبة ح ا الى ح ب ونصل ا ح فهو مماس القطع والقياس لكن النقطة المعلومة

ح على السهم فنتنزل ان ا ح مماس القطع فنخرج عمود ا د فيصير نسبة ح ح الى ح ب كنسبة ح د الى د ب و ب ح

معلوم فنقطة د معلومة فخط ا د معلوم الوضع وتركيبه نجعل نسبة ح د الى د ب كنسبة ح ح الى ح ب ونخرج عمود د ا ونصل ا ح فهو مماس القطع القياس

لكن النقطة المعلومة داخل زاوية ه ط ز فنقول ان خط ك ا مماسه ونصل ط ك ا م ود ل ط مثل ط ح وا م على الترتيب فيصير نسبة ح ك الى ك ل

المعلومة كنسبة ح م الى م ل فهي معلومة فنقطة ا ل م معلومة الوضع وكذا خط ا م فنقطة ا معلومة الوضع فخط ا ك معلوم الوضع وتركيبه

نجعل نسبة ح م الى م ل كنسبة ح ك الى ك ل ونخرج م ا على الترتيب ونصل ا ك فهو مماس القطع والقياس لكن النقطة المعلومة

على احد خطي ه ط ط ز كنقطة ز مثلا فليكن ح منها خط مماس القطع فنقول ان خط ز ب مماسه و ب ح موازي

ه ط فخط ا ز فه كخط ا فه ط لان ز ب مثل ب ه و ز ط معلوم فنقطة ح معلومة وكذا النقطة ب فخط ب ح معلوم الوضع

وكذا خط ا ه معلوم الوضع وتركيبه لتكن نقطة ز معلومة على خط ط ا ز ود ح نصف ط ز ونخرج ح ب ~~مثل القطع فخط ح~~

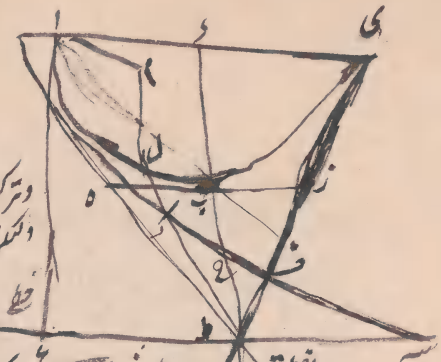
معلوم الوضع موازي ه ط ونصل ب ز ونخرج ه الى ه فخط ا ه ز منصف على ب فهو مماس القطع والقياس لكن النقطة المعلومة في الزاوية

التالية لزاوية المحيطة بالقطع كنقطة ح مركز القطع ط ونصل ح ط ع ونخرج ح الى موازيه ز منصف على ح ونصل

خط ح ب يمر بمركز القطع وليكن ب ط مثل ط ا فخط ا ح ح ط ع فكان نردد ط ا ن وتبين معلوم ان د ح ح ا ع

موازي ب ط فمسطح ح ط في ط ع كربع سطح ا ب في ضلعه القائم المساوي لمربع نصف القطر الثاني

سطح ح ط في ط ع معلوم وح ط معلوم فخط ط ع معلوم ونقطة ط معلومة فنقطة ع معلومة فخط ا ع معلوم الوضع وكذا خط ا ح معلوم الوضع

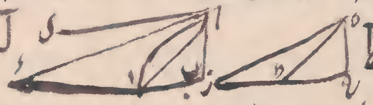


وتركيبه ان نفصل خط شه ربع الاشيا ... فلا يكون خط اب ا ... سبع فلوني ... ردوه ... خط ح ... ازى ... ط ز
ذلك ... خط كل مسطح ب ا ... وصل له القائم ونصل اسه فيماس القطع ل آ وان كانت النقطة المعلومة من
خط من خط ... ولا يمكن ان يخرج منها خط يماس القطع لان الخط المماس انما يقع من محيط القطع وذكره اعنى
ب ط ... كه آ ... وذلك ما اردناه كح وان كان القطع ناقصا فليكن ... من نقطة المعلومة على محيطه خطا يماسه فنتكلم
ا ب ه دائرة ... ونقول ان ... يماسه ... بخرج ... المعلومة ... الى د ب المعلومة كنسبة ه ا الى ه ب ... معلومة ... النقطة ... ه
معلوم الوضع و ... وتركيبه ان نخرج ... ونحول ... الى د ب كنسبة ه ا الى ه ب ونصل ... يماس القطع ... لكن النقطة المعلومة ... ونصل ه ... ونقول ان ... ه ... ه
يماسه ... التركيب ... نسبة ... الى ك المعلومة كنسبة ... الى ... هي معلومة ... فنقطة ... معلوم ... معلوم الوضع وتركيبه
... خط ... ونحول نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ونصل ... يماس القطع

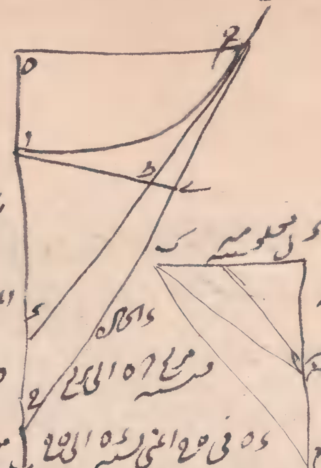
كط لنا قطع ... فيماس ... ونخرج خطا يماسه ... على القطع بزاوية ... معلومة ... يماسه كط
وزاوية ... معلومة ... عمود ... ونصل ... فزاوية ... معلومة وزاوية ب قائمة ... زاوية ... معلومة ... الى
... معلومة وكذا الى ... معلومة ... الى ... معلومة ... وزاوية ... معلومة ... والنقطة المعلومة ... خط ا ح
معلوم الوضع ... معلومة ... معلوم الوضع وتركيبه ... قائمة ... معلومة ... زاوية
... زاوية ... ونصل ... يماس القطع كط ا ومعلوم ان زاوية ... زاوية ... الى ... ط
... الى ... زاوية ... القائمة ... القائمة ... زاوية ... معلومة وان اردنا ...
... النقطة ... زاوية ... معلومة ... زاوية ... معلومة ...



... معلومة ... المعلومة ... زاوية ... فهي معلومة ل ... قطع ... ونخرج
... ونخرج ... يماس ... على القطع بزاوية ... معلومة ... ان ... يماسه ... زاوية ... معلومة ... عمود ... ونصل
... مسطح ... الى مربع ... معلومة ... الى القائم ... مربع ... الى مربع ... معلومة لان زوايا
مثلث ... معلومة ... مسطح ... الى مربع ... معلومة ... نسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... معلومة ... الى
معلومة وزاوية ... قائمة ... معلومة ... معلوم الوضع ... معلومة ... معلوم الوضع ...
الذى ... القطع ... زاوية ... اعظم ... زاوية ... ان ... الزاوية ... المعلومة اعظم ... الزاوية الى
... اللذان ... القطع ... تركيبه ... الشكل ... الزاوية ... المعلومة التي ... اعظم ... زاوية ... زاوية ...
... زاوية ... زاوية ... عمود ... الى ... الى ... الى ... اعظم ... الى ... الى
اعظم ... الى ... مربع ... الى مربع ... نسبة ... الى القائم ... مسطح ... الى مربع ... ونصل ... ل
الى مربع ... اعظم ... الى مربع ... مربع ... الى مربع ... القطع ... ب ...
... القطع ... التشبيه مثلث ... مثلث ... مربع ... الى مربع ... مربع ... الى مربع ... ونسبة
مربع ... الى مسطح ... نسبة ... الى ... مربع ... الى مسطح ... الى ... الى مسطح ...
... نسبة ... الى ... مربع ... الى مسطح ... نسبة ... الى ... الى ... الى
... نسبة ... الى ... الى ... الى ... الى ... وزاوية ... زاوية ... زاوية



١٢

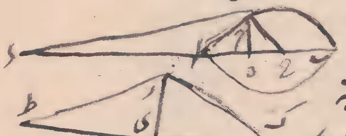


لا

لا لشكل قطع ا ناقص وسهمه اب ومركزه ه فليكن حطا كط د ى المعلومة فنقول انه كذلك ولنصل ا ح وعمود ه ا فلان زاوية ه ه معلومة والنسبة مربع ه ا الى مسطح ده في ه ح معلومة لانها كنسبة القائم الى المجانب ومسطح ه د في ه ح اعني نسبة ه ه الى ه ا ب معلومة وزاوية ه قائمة فزاوية ح معلومة فخط ا ح معلوم الوضع فسطح ا معلومة

ك خط المعلومة فزاوية د ى معلومة سهمه ح ب وكسطح السهم زاوية قائمة وزاوية د معلومة ه ومسطح ه ا الى القائم المجانب فنسبة ه د الى

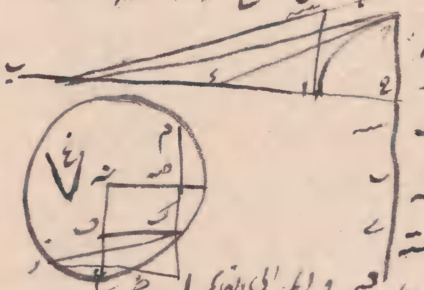
محيط ا د معلوم الوضع تمام وتركيبه ان نعمل الشكل كالاول ليكن زاوية ز ط ك حادة معلومة وعمود ز ى ولتكن نسبة مربع ز ي الى مسطح ط ى في ى ك كنسبة القائم الى المجانب وبعمل ز ك وزاوية ا ح كزاوية ك ح ا مماس القطع وعمود ه ا فنسبة مربع ه ا الى مسطح ه ا في ه د كنسبة مربع ز ى الى مربع ى ك ونسبة مربع



ه ح الى مسطح ه ح في ه د اعني نسبة ه ه الى ه د كنسبة مربع ز ى الى مسطح ط ى في ى ك ونسبة ه ا الى ه ا كنسبة ى ز الى ى ك وزاوية ه وزاوية ى قائمتان فزاوية ه كزاوية ط المعلومة فزاوية معلومة وذلك ما اردناه وان كان القطع زائدا وسهمه ا ب ومركزه ه وسيلة الضلع فليكن ح خطا مماسا للقطع وليكن الزاوية المحيطة ا ح المماس زاوية حادة معلومة فنقول ان ه ح مماسة ولنصل ه ح ولتكن الزاوية المعلومة هي زاوية ه ه ح وعمود ا ح

لب

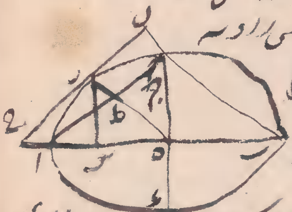
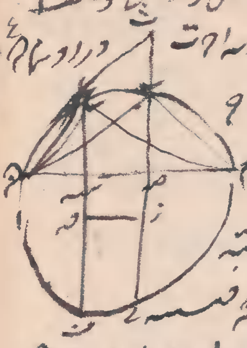
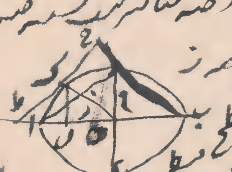
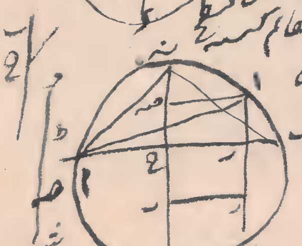
فنسبة مسطح ح د الى مربع ه ح معلومة لانها كنسبة المجانب الى القائم ولتكن ح ط وعليه قطعة من دائرة تقبل زاوية كزاوية معلومة وعمود محيطها عمود ك ل على ز ط فتكون نسبة مسطح ز ل في ل ط الى مربع ل ك كنسبة المجانب الى ضعف القائم والدليل نتبين ذلك فنسبة مسطح ه ح في ه د الى مربع ه ح كنسبة مسطح ز ل في ل ط الى مربع ل ك فتكون زاوية ك ط المساوية لزاوية المعلومة كزاوية ح ه ه وتركيبه بمثل الشكل الاول ولتكن زاوية ح معلومة والنسبة نسبة الى ق ت كنسبة المجانب الى القائم في القوة ت وقطعة دائرة ز ط تقبل زاوية كزاوية ح ومركزها ح



وعمود ح ح على ز ط ولتكن نسبة ك ى الى ح كنسبة ت الى ت ونخرج ك ى موازي ز ط وعمود ك ل على ز ط ونخرج الى م وعليه عمود ك ه موازي ز ل ونصل ر ك ط فلان نسبة ى ه الى ح ه اعني ك ى الى ك ل كنسبة ث الى ت ش فنسبة ك ى الى ك ل كنسبة ق ت الى ت ش فنسبة مربع ك ى الى ل ك كنسبة ق الى ش ت اعني نسبة المجانب الى القائم والى ك ل الى ك مكسية مسطح م ل في ل ك اعني مسطح ز ل في ل ط الى مربع ل ك كنسبة المجانب الى القائم ثم نخرج عمود ا ه ونسبة المجانب الى القائم كنسبة مربع ه ا الى مربع ا ه ه الى مسطح ز ل في ل ط الى مربع ل ك اعني نسبة ه ا الى مربع ه ه وزاويتا ا ل قائمتان فزاوية ز اصول ا ه ه فلتكن زاوية ا ه مسطح ا ه ث القطع ه ا ه مماسه القطع فنخرج عمود ا ح فنسبة ه ح الى ا ح كنسبة ك ل الى ز ل اعني نسبة ا ح الى ه ا فنسبة مربع ز ل الى مسطح ز ل في ل ط اعني نسبة ه ح الى ز ل كنسبة مربع ا ح الى مسطح ه ا في ه د اعني نسبة ه ح الى ه د فنسبة ز ل الى ل ط كنسبة ه ح الى ه د فنسبة ح ل الى ز ل اعني نسبة ح ه الى ك ل كنسبة ه ح الى ل ط وزاويتا ح ل قائمتان فزاوية ه كزاوية ط وزاوية ز كزاوية ه ه فيبقى زاوية ط ك ز المساوية لزاوية ح كزاوية ه د ه والقطعان كان المجانب

لج

مثل القائم فان خط ل ك يماس الدائرة على ط فتكون نقطة ح لشكل قطع ناقص ومركزه ه وسهمه الاطول ا ب والاقصر ح د ونصل ب ح ا ح ونخرج ز ل مماسة فلانه زاوية ل ز ه ليست اصغر من زاوية ل ا ط محيط ه ز ا موازي ب ل او لا يوازيه فان وازاه فزاوية ل ا ح ط وهو للعرض مركز موازي ح ل المماس فسطح ا ز متوازي الاضلاع فزاويتا ه ز متساويتان ولان ا ه اعظم من ه ا ه د ب اعظم من ه ح فزاوية ا ب منفرجة فهي زاوية ل ا ح اعني زاوية ل ز حادة وان لم يوازي ه ز ب ل فلاف ذي زاوية ب كزاوية ز ح حادة فخرج عمود ز ك ولتكن نسبة ح ه الى مربع ه ا اعني نسبة مسطح ب ه في ه ا الى مربع ه ا اعني نسبة المجانب الى القائم كنسبة ه ك في ك ح الى مربع ز ك ولا تكون نسبة مربع ه ك

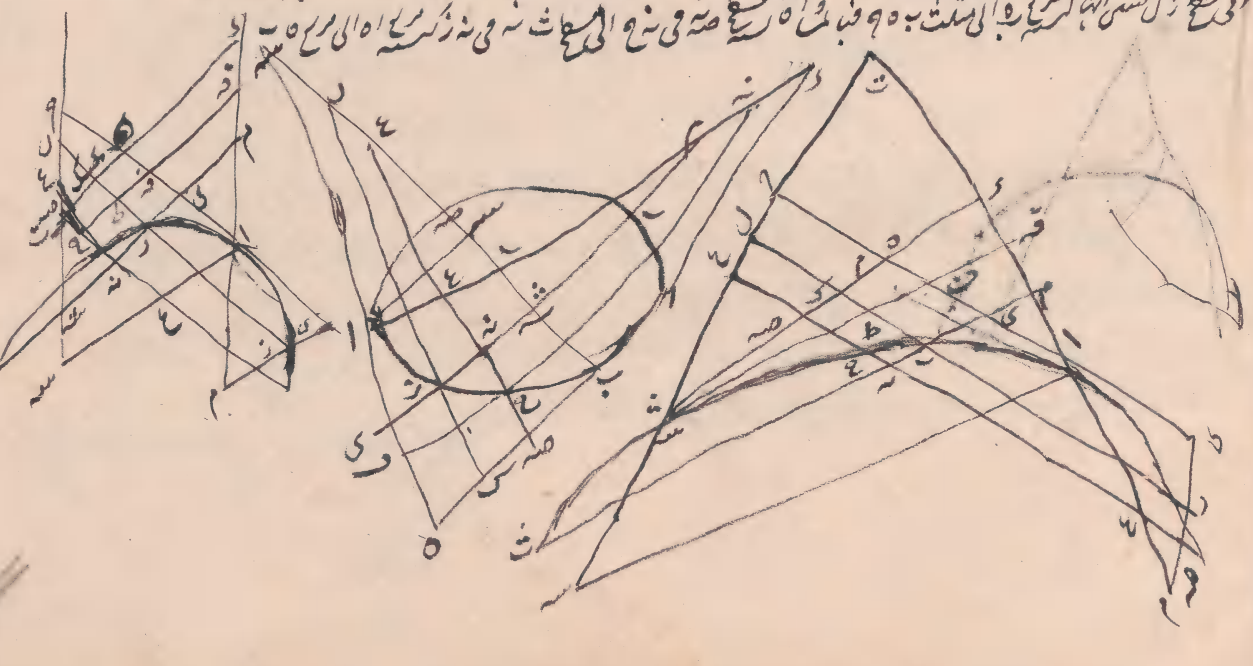
الى مربع اك كنسبة مسطح ه ك فى كـ ع الى مربع ك ز فخطاه ك ع الف كـ ع فنرسم قطعة دائرة ... يقبل زاوية ا و ب المفروضة لكن نسبة صه الى صم
كنسبة ك ك الى كه ودى عمود صه ت ى ونصل ... ونخرج عمود ... المركز ونخرج ونصل ...
ع م فزاوية م ع ه اعنى زاوية ... كزاوية ا و ب وزاوية ... كزاوية ... نسبة ... الى مربع ... كنسبة ...
الى مربع ... ونسبة الى ... اصغر من نسبة ... الى صه ت ... الى ع ... اصغر من نسبة ... الى ت ...
اصغر من نسبة ... الى ت صه ... بالتفصيل ... الى ... اصغر من نسبة ... الى صه ت ... الى ... كنسبة مربع ... اصغر من ... صه الى
الى مربع ... اعنى نسبة ... الى ... اعنى نسبة ... الى القائم اعنى نسبة مسطح ... الى مربع ... اصغر من ... صه الى
صه ت اعنى نسبة مسطح ... وصه ت المساوى لمسطح ... الى مربع صه ت ... لكن نسبة مسطح ... صه م الى
مربع صه ت كنسبة مسطح ... الى مربع ك ز ... فلان نسبة مسطح ... الصم ... الى
مربع ك ك ... كنسبة ... الى مربع ... الصم كنسبة ... الى مربع ... الى ... ك ... صه
صه الى الصم كنسبة ... الى ... وزاوية ... وزاوية م ... كزاوية ... وكذا ... ان زاوية صه ت ...
كزاوية ... كزاوية ... وزاوية ا و ب المساوية لزاوية م ت ... اعظم من زاوية

ت ... زاوية ... الباقية اعظم من زاوية ... فزاوية ... اصغر من زاوية ...
وهو المطلوب لك ... وسماه ... مع خط ...
لك
زاوية ... ولنكن ... ونصل ا و ... كـ ع ... يوازى ... وخط ... لوازى
ولنكن زاوية ... اصغر من زاوية ... فلان ... محيط ... خط ... موازى
ا و مسطح ... الى الاضلاع ... فزاوية ... كزاوية ... والف ... فزاوية
... فزاوية ... اعظم من زاوية ... زاوية ... الى ... ونصل زاوية ...

ع ... ونصل ... فزاوية ... اصغر من زاوية ... فزاوية ...
اصغر من زاوية ا و ... وزاوية ... فاذن نسبة ... اعنى مسطح ا ... ب الى مربع ...
اعنى نسبة ... الى القائم اعظم من نسبة ... اعنى مسطح ... الى مربع ...
اعنى نسبة ... الى ... الى القائم اعظم من نسبة ... الى ... لكن نسبة
... الى ... الى القائم ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... نسبة
... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... والى ... اعظم من نسبة ...
الى ... بالتفصيل نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... لكن نسبة ... الى ... ونسبة
... الى ... موازى ... موازى ... ونصل ... صه
... لان نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... الى ... الى ... بالتركيب ... و
الى ... كنسبة ... الى ... ونصل ... الى ... كنسبة ... الى ...

بالتفصيل نسبة ... الى ... الى القائم كنسبة ... الى ... اعنى مسطح
... الى ... مسطح ... الى مربع ... الى القائم كنسبة مسطح
... الى ... الى مربع ... كنسبة مسطح ... الى مربع ... مسطح ...
الى مربع ... يكون زاوية ... المساوية لزاوية ... كزاوية ...


١٣٠

٣٣ بكلا
المقالة الثالثة

آ

يعني زاوية ت ز او زاوية ح ط ز الى قائمتين اعني ان نسبة ط ح الى ح ك كنسبة خط المماس تمت المقالة الثانية من كتاب
ابلونيوس المهندس في المخروطات ابتداء المقالة الثالثة الاول منها ليكن قطعا مخروط
او قوس دائرة عليه اب ويتقاطعان على ه ونخرج من ا خطا موازيا لخط ب ح وهو اد ونخرج من ب خطا موازيا لخط ا ح وهو ب د
وسطح المثلث مساو لسطح مثلث اه د ما للمثلث ب ه ح والمقطعين المتقابلين فان الخطين ملتقيان على مركز القطع
شه ت ي ت ... ت ب لا ... الى ... اعني مثلث ... ت الى مثلث ت ... الى مربع
... الى مثلث ... ت ... مثلث ... كمثلث ... ت مثلث اه د كمثلث ب ه
ونخرج سطح ... ت دفي الذي ... زيادة سطح ... ت واقول ايضا ان اخرجنا من نقطة ز على القطع بين نقطتي اب كان خارجة
عنهما خطين ... ل موازيين لخطين المماسين فان سطح ... كمثلث ... وعلى ... القطع ... ويوازي
... مثلث ... ل سطح ... وهو نقصان سطح ... مثلث ب ك ... سطح ... مثلث ... الى مثلث اه د كسطح ...
... ويبقى مثلث ... نقصان سطح ... ز واقول ايضا ان اخرجنا من نقطة ح اوتيرها خطي ح ... ح
موازيان المماسين فان سطح ... كسطح ح ل ... مثلث ... كمثلث ... ح ... مثلث ... كسطح ... الى ... كسطح
... وسطح ... كسطح ... وسطح ... كسطح ح ل وكذا سطح ... كسطح ... ل ومعلوم ان مثلث ب ... كسطح ...
وكذا سطح ز ... كسطح ... واقول ايضا ان اخرجنا ... الى ... على القطع على ... فان نسبة سطح ... الى ... مربع ... الذي
... الى مثلث ... ل ... الى مثلث ... الى سطح ... الى ... المثلث ... الى
... الى مثلث ... الى ... الى مثلث ... الى ملث ... فبالتبديل نسبة ... الى ... الى مربع ... ا
وكذا ... الى سطح الاعظم ... الاصغر الى مربع ... الى مربع ... واقول ايضا ان اخرجنا خطي ح ... حتى يلقى القطع ... نسبة ... ا
الى مربع ... سطح ... الى سطح ... سطح ... الذي نسبته الى مثلث ... كنسبة
سطح ... الى مثلث ... الى ... الى سطح ... الباقي ... الى مثلث ... كمربع ا ه الى مثلث ا ه ز
المساوي لمثلث ... الى سطح ... الى سطح ... المساوي لسطح ... كمربع ا ه الى مثلث ... ونسبة سطح ... ز
الى سطح ... الى مثلث ب ه ... فبالتبديل ... الى ... الى مربع ... ت



ت

ح ا منخ ... ان کمان ح ب ط ا ح ا ه ح د ب ا وصل ا ب د ح ه ا ح

ت لنتقابل مقعی ا ب مرکزهما م وخط د ا ب مماساتهما القطع واحد

کمثلث ح ر ت مع ح ه ط ل مماس القطع موازی ا ح المماس لموازاتهما خطوط الترتیب ولان ا ح مثل ح و مثلث ح ه ا و کمثلث ح ط ل المساوی

لمثلث ح ر ت کما تقدم فهو کمثلث ر ا ح مثلث ح ب د کمثلث د ا ر و و اقول ایضا ان اخرج خط ما کخط ط س او غیره من نقطة ط

یوازی ا ب والقطع زوایة وط ی لوازی ب د فان فضل ما بین مثلثی ط ن ی م س د اعنی منحرف د ط ما یثلث م ر ب س

والف فلان خط د ه ح خط القطعتین بخط ا ب ترتیبا القطع واحد والقطعتین ولان خط ط س موازی ا ب وط ی موازی ب د خط

کزاوية ه ب د و من ایضا ان فضل ما بین مثلثی ط ن ی س ح سه مثلث ا ب ا القطع واحد کما القطعتین فضل ما بین مثلثی م ر ک

ط ی ن مثلث ر س ومعلوم ان قرخط ط ن س نقطة ح کما مثلث ط ن ی اعنی مثلث ط د ی الحادث کمثلث ر ب س الحادث و ک

القطعتین المتقابلتین واقول ایضا ان کان السطح المفروض یقع علی نقطة التماس کنقطة ع مثلا واخرج ع ف ی موازی ح ا و ع ص موازی ب د

واخرج ا ب حتی یلقی ع ص علی ق فان فضل ما بین مثلثی ع ی ص ف ب ا عنی سطح ع د المساوی لمثلث ق ف ب کما تقدم فضل ما بین المثلثین

ح ق ف ب تکن قطعی ا ب ح د علیهما نقطة ک ل رقوا بهما وخط ا ز ب ح

قطع ا ت ح ا د ح ه ک س ا ل ص ه ت موازیان ا ز وخطا ص ک ی ن ل ق س موازیان

خط س ح فان منحرف ک ص کمنحرف ی ل ومنحرف ک ق

کمنحرف ح ل فلان مثلث ا ل ه کسطح ع ح وسطح ع ه مشترکا لمثلث ا ه ز

کسطح ک ه والف ا ح ح ا س مماس قطع ا د فمثلث ا ه ز کمثلث ح ه س

المساوی لسطح ل ه فسطح ک ه ل مشترک وبان وسطح ه ک مشترکا بینهما

ک وکذا السطح ه س فمنحرف ک ص ل ی مشترک وبان وکذا منحرف ک ق

ص ه ر ف ح ش موازیان س ح و د ع مماس القطع فان سطح ه ک سطح ه ت وسطح ف ع کسطح

المخرج فیسه ه الی ا ح کرسه ب الی ب ز فیسه ا الی ا ح کرسه ب الی ب ز والعکس مثلث ا ا ت

ا ط اکبر مثلث د ر ب ث کبر مثلث ح ا ط الی مثلث ر ز ط المساوی له منحرف ز کمنحرف ق ع ف سعی منحرف ف ه کمنحرف ص ت ولان مثلث

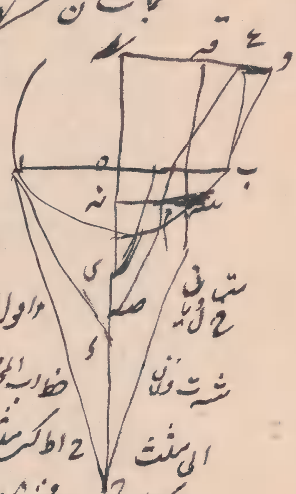
ه ص ح کمثلث ا ه ص منحرف فسح شه ش ست ومان والف اقول ان کانت احدی القطعتین بین نقطتی ا ب کنقطة ک مثلا والاوی ب و ا ح و ب ببلک فسه

فلان مثلث ... کسطح ر ی وسطح ضه ر مشترکا

واول الفا ان احد ا

ظ ا ب المخرج موازی ر ع





م ن الزدوقا ا ح ب ی علی مرکز رص



د

و ب ضه موازی از فان سطح ب ی کمنحرف ه ق

فسطح ب ی کمنحرف ضه ح د والقضایا به القطعین وخطوطهما الماسة

وی از ب ح ا شه ولکن نقطة ک ل خارجتان عن نقطتی ب ا مثلا واخرج منهما خطوطا

الموازیة للخطوط الماسة وهی ن ک م ل م ل ضه ق کع ی فان سطح ق م کسطح ضه ح

ی م فلان خطی ل ق ک ی علی الترتیب و س م موازی ب ح و ن م موازی ا ح شه

مثلث ق ضه علی مثلث ل س ضه مثلث ا ه شه المساوی لمثلث ا ه ز وکذا فضل ه ی ع علی مثلث ک ش ر مثلث س ع ح

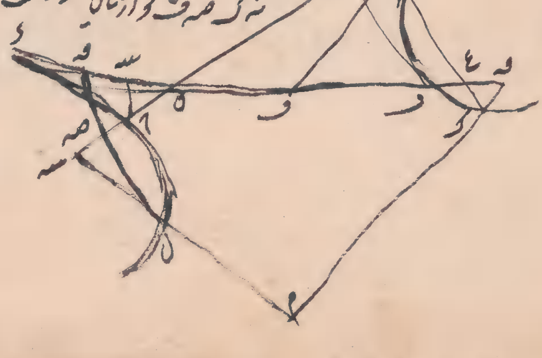
المساوی لمثلث ا ه ز فمثلثا ک ش ع ه ق ضه کمثلث له سه ضه ه ی ع وسطح م سه ه ی ک مشترکا فسطح ق م کسطح ضه ع ی وسطح ه ح

ه

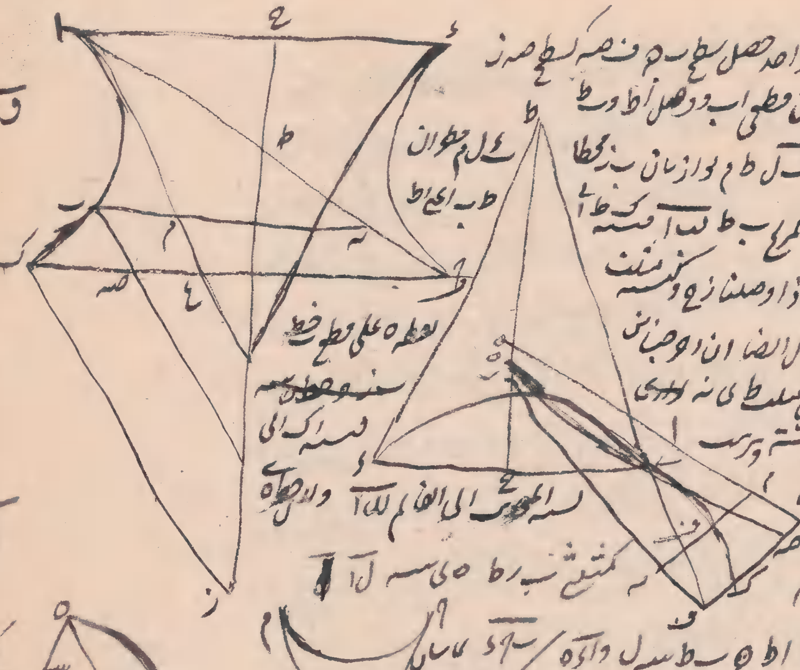
ه تکن قطعی ا ب ا د وقطرهما ا ب علی مرکز ط و ه ا ه ط مماسهما القطع واحد ووصل ا د واخرج من نقطتی س ک خطا ح

ن ک ضه ق موازیان ا د و ر ضه ق ک ن موازیان ا ی و وصل ن ط و ط ق وخط ز ح و ح م القطر المار بمرکز ط الموازی

ط ا فان سطح ب ن ق ضه کسطح ضه ر فلان مثلث ا م ح کسطح ب م ق کسطح م فان ا ب د

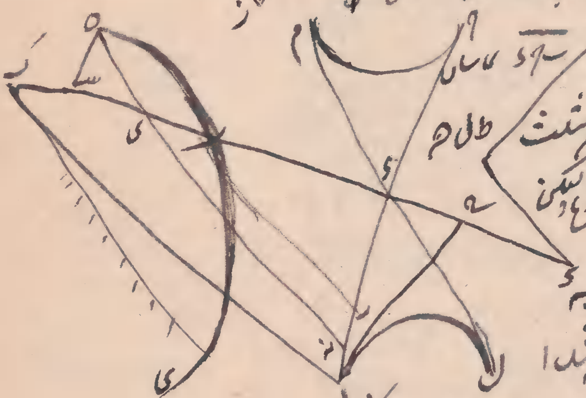


ق

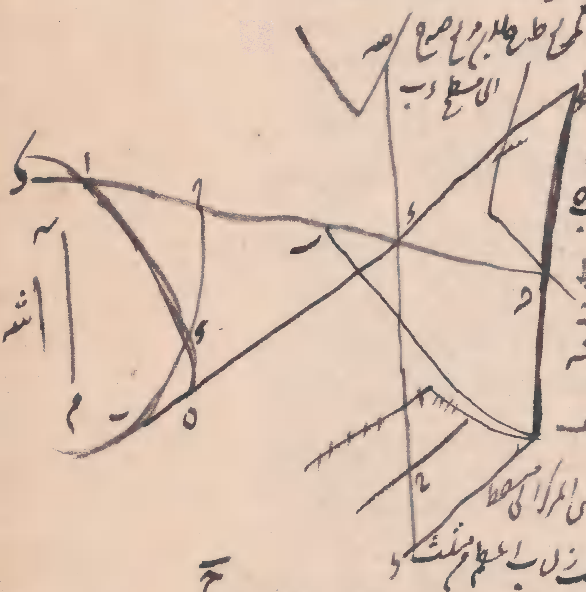


عليه سطح ب ج كما في القطعين او نقص منه في القطع الواحد حصل سطح د ف مثله لسطح صه ز
ق لكن قطرها اب ه متقابلة على مركز ط وخطا آ ه ج ب ز مماسان قطري اب ودصل أ ط و ط
وانتهينا الى ى ر فان سلف ر ط كمثلث ا ج ط مع ج حطي اك ل ط م لموازيان ب ز محطا
برد و حان والف فلان خطا ك ترتيب لمسطح ك ط في ط ج لمربع ب ط لك آ نسبة ك ط
الى ط ر كنسبة الى ط ج اعني نسبة مثلث ب ز الى مثلث ج ط اذا وصلنا ز ج وكنسبة مثلث
ا ج ط الى مثلث ر ج ط ومثلثا ز ج ا ط متساويان وا ول الضا ان او حبا ان
ه ى م موازي ب ز وخط ه س موازي ا ج المماس فان فصل مثلث ط ى نه
[illegible] على ه ى س مثلث ر ط فلان الخطوط اقطار ومماسة وترتيب
ك ج اعني الى ى س مؤلفة من نسبة ك الى ك ا اعني ط ب وسنا
ترتيب والمثلث الى على خطا ك مثل نسبة مثلث ى ط م

ز تعيد القطوع المتقابلة وهي اب ج ز ومنه مركزها ط وقطرا اط م ب ط مه ل واآه
قطر اب ز ل ه ز صه ط ج ح موازيان ب آ ورث مماس قطع ز ج فان مثلث ات الاعظم مثلث
مثلث س ج ط مع ج ح ى ك موازي اه ورج موازي ب مه فسطح ل ط متوازي الاضلاع لكن
نسبة ب الى به كنسبة م قه اعني قه ف الى ب آ فيكون فه قه الضلع العام لمقابلة
مثل آ ر كون نسبة قطر ج مه الى قطر به المراد به الى خط مثله عند القطع القائم لقطع ج صه ند ا

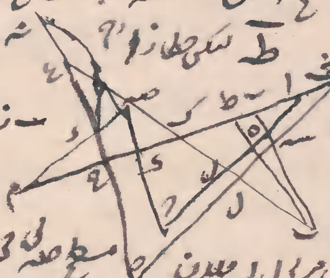


وهي نسبة ب الى ه اعني مربع د ب الى سطح د ب ما به كنسبة ف الى ب آ اعني نسبة سطح ف فه في ب ط كذ فه ف
الى ب آ اعني نسبة سطح فه ر ب ط الى سطح آ ب في ب ط وسطح ف فه في ب ط كمربع ط ج لان مربع
كار بعة امثال مربع ط ج المساوي لسطح م نه في ربه التي اربعة امثال سطح فه في ب ط فنسبة مربع د ب
في ب ه كنسبة مربع ط الى سطح آ ب في ب ط فبالتبديل نسبة مربع د ب الى مربع ج ط الى سطح آ ب اعني نسبة
مثلث د ب ه الى مثلث ج ط ى لتشابههما كنسبة د ب في ه ب الى سطح آ ب في ب ط اعني نسبة مثلث د ب ط
الى مثلث آ ب ط فمثلث ج ط ى كمثلث آ ب ط فيفصل ما بين مثلي ج ط ك ط ى ك بمثلث آ ب ط
وهي نسبة ط ب الى ب آ اعني نسبة ط ل الى ل ز مؤلفة من نسبة ط ب الى ف قه اعني نسبة ب الى م قه
اعني نسبة ه الى ج ه من نسبة د ب الى ب ه اعني نسبة ج ط الى ط ى فان حد مثلث ج ط اعني القطع
القطر وجدنا خط ل المساوي لخط ز ج الذي هو خط ترتيب وخطا خط ل ز المساوي لخط ج ا ج الذي بين المراكز الى سطح
خط الترتيب مثلثات ط ى ج ط ل م ز ل ت متساوية ولست اصلاحها في المرتبتين ذكرنا بمثلث ز ل ب الاعظم مثلث ك
ل منه المثلث ط ى ج المساوي لمثلث ط ب آ لك آ ح لكن قطعا اب ب د وقطراهما ا كم ب ك متقابلين على مركز ك وخطوط ا ه ى
ب ط ب ط ا مماسي القطعين وخط ب ر ح ه موازي ب آ المماس فان نسبة مسطح نه ى ه ر الى مربع ه اكن نسبة ر ه الى ر ع
كمربع ه ع واليكن ه صه موازي ا ه كمثلث ل ه ج

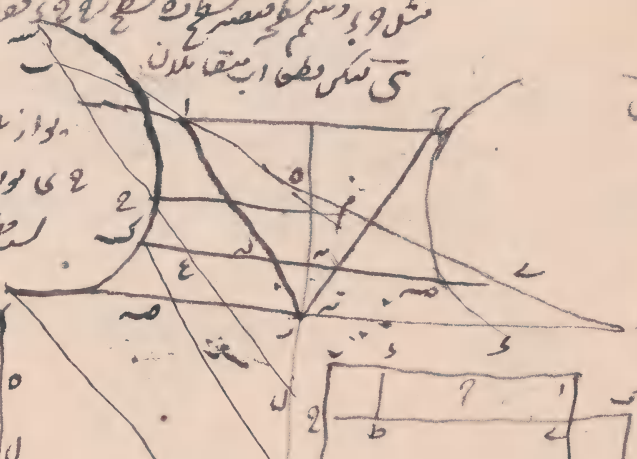


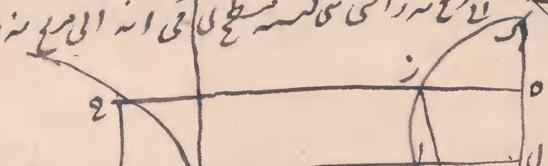
ح

ونسبة مثلث صه ح د الى مثلث ح ل ه كنسبة ح د الى مثلث ح ل ه كنسبة ح د الى مثلث ح د صه حاد القوس من مثلث ه ل
مثلث ه صه وح ح د ن مربع ح ه سوى نسبة سطح نه في ه د الى سطح صه كنسبة ه ه الى مثلث ح ه ل اعني نسبة ب ج الى مثلث ا ل
نسبتها فنسبة سطح نه في ه د الى سطح صه كنسبة ب ج الى مثلث ح ل المساوي لمثلث ا ط وسطح ه صه كمثلث ا ح لان مثلث ا ك ل
مثلث ه كنسبة سطح نه في ه د الى مثلث ا ح كنسبة ب ا الى مثلث ا ح الى مربع ا و متباينات نسبة سطح نه ه في ه د
الى مربع ا ه كنسبة ب ح الى مربع د ا واول الف ان او ضا من نقطة ي الفقط خط ي ق نوازي ا ه ونصل ح ه فان
نسبة مربع ا و الاعظم الى مربع ح الاعظم كنسبة ي ق في قه الى سطح نه في قه ح ح سه يوازي ح قه ت ا
الحز ح مثلث ف وح مثل ما تقدم يكون نسبة مربع ف قه الى مثلث ح قه كنسبة مربع ي سه الى مثلث سه ت وسوا نسبة سطح ي نه
في قه سه الى سطح ت قه كنسبة مربع ف قه الى مثلث ح قه كنسبة مربع ا و الاعظم الى مثلث ح ل المساوي لمثلث ا ط الاعظم ونسبة سطح ي قه
الى سطح ت قه المثلث الى سطح قه كنسبة مربع ا و الى مثلث ل و ولسبة سطح قه صه الى سطح نه قه في قه كنسبة مثلث ل ا الى مربع ب ج ولنسبة سطح ي قه
الى سطح نه قه الى سطح نه قه في قه كنسبة مربع ا و الى مربع ح ب ف ط



الى سطح نه قه الى سطح نه قه في قه كنسبة مربع ا و الى مربع ح ب ف ز ز ط كه نه صه ى يوازيان
المتقابلان ومركز ساعه ووصل ا ح ا ه ط ه ل قه وخطا ... كان نسبة
ا و وك ف قه يوازيان از محطه ز معف صه
مسطح صه الى ل ك مربع لح كمربع
مسطح ب ى ز د الى مربع ز ا كنسبة مسطح ك ل في ل صه الى مربع ل ا مثلان
نه ك الذي نسبة الى مثلث ك نه ف كنسبة مربع نه ل الى مثلث ز ل ه سوى نسبة مسطح صه ل في ل ك الى مسطح ز ك
الباقي ولنسبة مربع نه ل الى مثلث نه ل ف كنسبة مربع ا ب اعني مسطح ب ى في ز د الى مثلث ب ز قه المساوي لمثلث ا ط ه
ولنسبة مسطح ب ز د الى مثلث ا ز ط كنسبة مسطح ك ل في ل صه الى مسطح ز ك المساوي لمثلث ا ل ى ولنسبة مثلث ا ط ز الى
مربع ز ا كنسبة مثلث ا ى ل الى مربع ل ا فمساواه لنسبة مسطح ب ز د الى مربع ز ا كنسبة مسطح ك ل في ل صه الى مربع ا ل واقول الصا او وسا خط ح
شه يوازي از وح م يوازي ا و فان نسبة مسطح سه في شه الى مربع از كنسبة مسطح ك ح في ح صه الى مسطح سه ح في ح ع مح ح ه ا ت ينصف
سه ح ومسطح شه في ح ع تمام مربع ت ح كمربع سه ع في ع ح الباقي الى السطح ح م ي ع ا ط ولنسبة مربع سه ح الى مثلث ت ى ح كنسبة ا ز
الى مثلث ز ط المساوي لمثلث ز قه كنسبة از الى مثلث ز قه كنسبة سطح سه ع في ع ح الى سطح ح ى المساوي لسطح ك ح ز ف ولنسبة
ب ز قه الف الى مربع ب ز اعني مسطح ب ز في ز د كنسبة سطح ح ف الى سطح ك ح في ح صه فمساواة نسبة از الى سطح ب ى شه كنسبة
مسطح سه ح في ح ع الى مسطح ك ح في ح صه الى مسطح سه ح في ح ع مقدمة تا بد لشكل حط اب فهما ا ا كان مسطح ا ب ح
كمسطح ت ا ى د ح د وا ز د ب و د د ح مح ح لمود ب ه مثل ب ح ونتمم سطح ا ه ولنكمل ب ح مثل ا د سوى ه ح
مثل ب د ح ط ى يوازي ت ه سطح الا تسطح ا ى د ح مثل سطح ز ح ح د وسما سطح ا ب ح ب ز و ب ك ى د م لشكل ك
مثل ح و ب ونتمم سطح فصير سطح ا ه كسطح ز ح ح د فصل سطح ا ى ب ا ت سطح ا ى د ا لمسطح ك ح في ح ط اعني ب د
ى لشكل وقطعا ا ب متقابلان
ب قطعا ا ب و ا و ب د كانا لهما وسمو ازيان وا ف ح ه ز ى ك ه م
يوازيان قطعا ا ب الى ضلعه القائم كنسبة سطح ه ح في ه ز الى سطح ك ى م ح ه
ح ى يوازيان ا ح ب ا محطوط كم ز نه ح ا ترتيب كر ح ال الضعف كم لنلك نسبة
نسبة ا ب الى ضلعه القائم كنسبة سطح ب ل في ل ا الى مربع ل ك ولنسبة سطح ب نه في ا
ب ا ه مربع نه ز الى ى كنسبة سطح ا نه الى مربع نه ز المساوي لمربع ه ل





دوكد

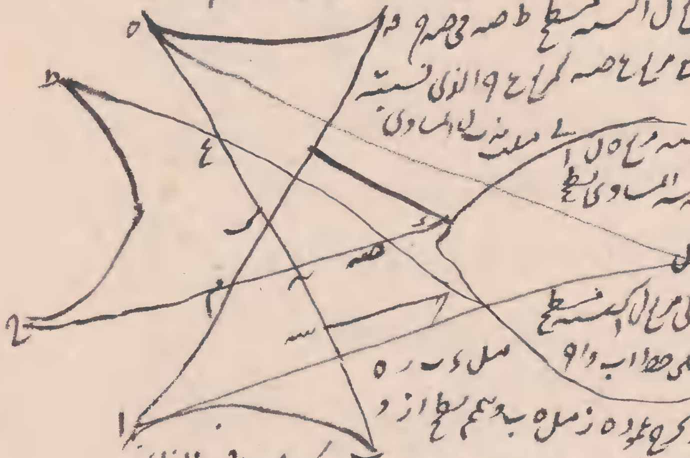
وذلك بين في خطي ا ب ج د وكذلك ب ا ج لاجل النسبة المذكورة وسطح لسه مسطح ه ل في ل ن اعني مسطح ه ح في ه ز

مسطح ك ح في ح م الباقي من مربع ك ل مع مسطح ا ب الى الضلع القائم كنسبة سطح ه ح في ه ز الى سطح ك ح في ح م ١١ لكن قطع مزدوجة

متقابلة مركزها ك وخطا ا ك ز ه ك ب وخطا الى مماس قطع ا د ه ل مماس قطع ه ح ج ص ح د يوازي ا ل وط ص ح يوازي

يا

ه ل فيصفها القطر ح م فاقول ان نسبة ك ه ل الى مربع ا ل كنسبة مسطح ط ص في ص ح



الى مسطح ج ص في ص د فلان مسطح ط ص في ص ح الى مربع ح ص كمربع ح ج الذي نسبة

الى مثلث ه س ح كمربع ح ص الى مثلث ح ص على نسبة مربع ه ل الى مثلث ل الهادي

مثلث ا ل ب كنسبة سطح ط ص في ص ح الى سطح ص ن المساوي لسطح

ص ب د ج ومعلوم ان النسبة مثلث ا ب د الى مربع ا ل

كنسبة مسطح ج ص في ص د الى سطح ص د فيما الى نسبة ه ل الى مربع ا ل كنسبة مسطح

د ص في ص ج الى سطح ج ص في ص د مقدمة ثالثة لتكن خطا ا ب و ج د

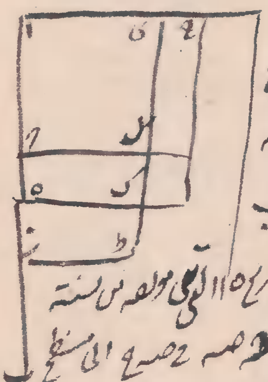
مثل د ب ر ه

يج ج د مسطح ا ه في ه ب كمسطح ا ز في ز ب و ج ه في ه د وكرح عمود ه ز مثل ب ج سطح ا ز د

عمود د ط مثل ر ب وسطح ا ط محيط ك ز مثل ه د مسطح ل ز مسطح ا ه في ه د و سطح ك ل كسطح ا ه فسطح ا ز الذي

يب

بسطح ا ه في ه ب وسطح ا ط هو سطح ا د في د ب مسطح ا ه في ه ب كمسطح ا د في د ب وج ه في ه د من المقدمة لسه الاولى



لتكن قطع ا ب ه د مقابلة مركزها ه والقطر الى ب ا ه ج والقطر القائم عليه ب ه د

والخط في الذي لا تلاقيه عليها ك ه ث ي ه س وخط ر ص ط ك ل يوازي ا ج وخط م ح ص

ق يوازي ب ه د والقطر ص في احدى ر د من ن ه ح ك ه س فان كان النسبة مسطح ج الى مسطح م ص

ن ص ق كنسبة مربع ا ج الى مربع ب ه ح ات كما كان قطع افنتصف ا ح ب مسطح ي ا في ا ب

اعني مربع ي ا المساوي لمربع ب ه يبقى ذ ص سطح ي ا في ات الى مربع ا ك نسبة ب ه الى مربع ه ا التي مؤلفة من نسبة

ت الى ا ه اعني ت ص الى ص ط ومن نسبة ت الى ا ه اعني نسبة ح ص الى ص ك التي هي كنسبة سطح ط ص في ح ص الى مسطح

ك ص في ص ط من مثله الى مربع ا ه كنسبة سطح د ص في ح ص الى مسطح ك ص في ص ط من مثله ب الى ه كنسبة من ه

من مسطح ن ص في ص ح الى مربع ه ا مع مسطح ك ص في ص ط ومربع ب كمسطح ح م في م ق ط ب المساوي لمسطح ق ج في ج ل

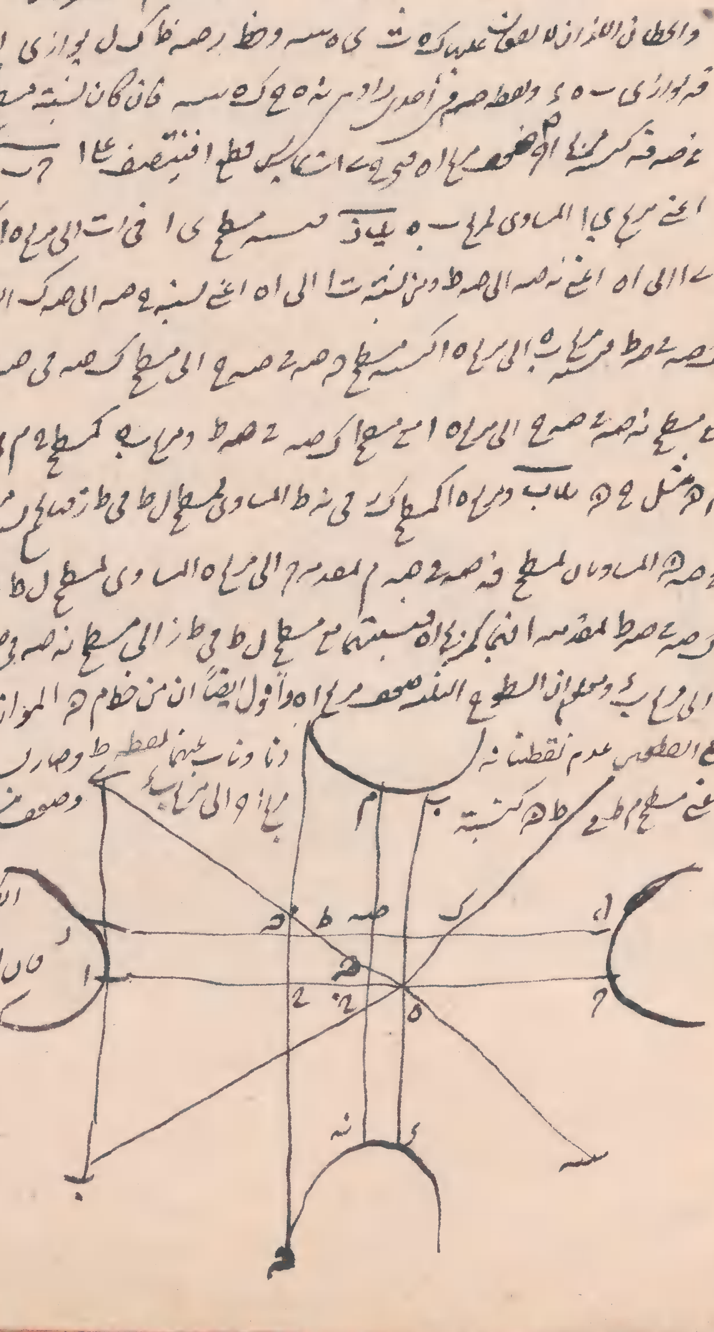
ا ه مثل ح ق ط ب ومربع ه الكسطح ك ي ط المساوي لمسطح ل ط في ط ز فصار لنسبة ب ه اعني مسطح ق ج في ج م من مسطح ح ص

ح ص ج المساوي لمسطح ق ص في ص م المقدمة الى مربع ه المساوي لمسطح ل ط في ط ز المساوي لمسطح ك ص في ص ز من مسطح

ك ص في ص ط لمقدمة انتما كمربع ه النسبة من مسطح ل ط في ط ز الى مسطح ن ص في ص م كنسبة ا ه الى مربع ب ه اعني نسبة مربع ا ج

الى مربع ب د ومثلها السطوح الثلاثة مربع ا ه واقول ايضاً ان من خط م ج الموازي لخط ب د نقطة ط التي على الخط الذي لا تقع

على القطعين عدم نقطتيه دنا ونات بينها لنقطة ط وصار نسبة مربع ا ه اعني مسطح ل ط في ط ز الى مربع ب ه



اعني مسطح م ط في ط ح كنسبة ب ا ا الى مربع ب د وضعف مسطح ل ط في ط ز وضعف مربع ا ه واخرى ل الينا

الكاس نقطة ص احدى زاويتي ط ه ك ح ه س

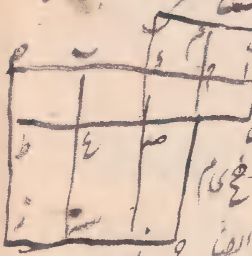
فان نسبة مربع ب اعني مسطح ق ن في ن م الى مربع ا ه

كنسبة مسطح ح ص في ص ه ن الى مسطح ك ص في ص ط

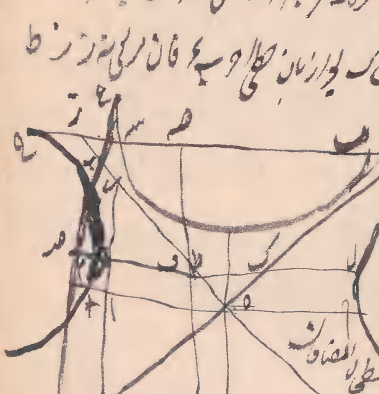
رصه ح ص ن الى مسطح ق ه م

ح الى مربع ج فان مجموعهما م

وكذلك يتبين مربع ب ه اعني سطح د ه صه فى صه م الى الفصل مربع اه اعني سطح ل ط فى ط ز على سطح ك صه فى صه ط لكن سطح ل صه
صه ز كسطح ل ط ط ز مع سطح ك صه فى صه ط بمقدمة ح فسطح ل صه فى صه ز مع فصل مربع اه على سطح ك صه فى صه ط صعف مربع اه مع سطح
ل صه فى صه ز مع سطح نسبته الى السطح ق صه فى صه م كنسبة الى مربع ب ه اعني نسبة مربع اح الى مربع ب ح والفضل ثبت الصورة كما لها وليكن
خط صه ل واتى على احد قطعى ب ح ال و سطح ح صه فى صه ل الاعظم من السطح الذى نسبته الى مربع ق صه فى صه م كنسبة ح ى اه الى مربع ب ه ضعف
مربع اه فلان سطح ا ى ات كمربع ب الذى نسبته الى مربع ه ا اعني نسبة الى اه اعني نسبة ح ى الى ه اى ح صه الى صه ك نسبة مربع ب ه
الى مربع اه الموافق من نسبة ح صه الى صه ز و نسبة ح صه الى صه ك اعني سطح ح صه فى صه ط الى سطح ز صه فى صه ك نسبة مربع ب ه اعني
سطح ح ه فى م ط الى مربع اه اعني سطح ك ح فى ح ل كسطح ح صه صه م الباقى الى سطح ك ن فى ن م الباقى بمقدمة ب فسطح
ح صه صه ك سطح ح صه صه م مع سطح ح ط فى ط م اعني سطح ح م فى م ط و سطح ز صه صه ك كسطح ن صه صه ك مع سطح ز ن
ح ن ك بمقدمة و المساوى لكل واحد من سطحى ل ز فى ز ح و ك ح فى ح ز ولان كل واحد منهما كمربع اه لشكل ط ب ا ت و سطح ل صه صه ح كسطح ل ز
ح ز ح و ك ن ن ح ز المساويان لضعف مربع اه و السطح ف صه صه ن لسطح ل صه صه ح الاعظم من سطح ف صه فى صه ن سطح ل صه
ح صه ح الاعظم من سطح ن صه فى صه ن الذى نسبته الى السطح ق صه فى صه م كنسبة مربع اه الى مربع ا ب لضعف مربع اه بمقدمة ا لكن خط اه



دا و مثل ب ا فان سطح اه فى ه ت ح سطح ا ى فى ى ب كسطح ه ه فى ه ا صحح بمقدمة ز ولكن اه دائم سطح ه ه
ولكن ب ا مثل ه ط و ك ح ط ى بوازى اه و ب ا و يه ح ح ى ك ال ازال مثل د ب و ل ك بوازى ا د و ب ح ه المفصل
ط ى ه د ن ح ب ه بوازى ه زهلان سطح ب ى كسطح ح ح المساوى لسطح ح ز و سطح ل ز كسطح ف ح فسطح ى م
كسطح ط ه و سطح ا ك سطح ح صه سطح ك ا ط كسطح ى ز فسطح ا ه فى ه ب ح سطح ا ى ب كسطح ز ه فى ه د و الاول الثانى
اذ كان نقاطع خطى ل صه ق صه ح الى نقطة صه فى احد قطعى ا و فان سطح ل صه صه م اصغر من السطح الذى نسبته الى سطح ق صه صه ح كنسبة مربع اه الى مربع ه
د ضعف مربع اه فلان نسبة مربع ب ه اعني سطح ق ه ز ى ح الى مربع اه اعني سطح ا كم فى م ف كسطح ث صه صه ز الى سطح ك صه فى صه م كما تقدم وكذلك
الجميع اعني سطح ف صه صه ح المساوى لسطح ق ز فى ز ح و ث صه صه ك بمقدمة ح الى جملة سطح ك صه صه ف المساوى لسطح ل صه فى صه م ال
فى ح مقدمة ح فسطح ل صه فى صه م اصغر من سطح ك صه فى صه ف ر ب كمربع اه الذى نسبته الى السطح ق صه صه ح كنسبة مربع اه الى مربع ب ه اعني
ا ح الى مربع ب ل ضعف مربع اه بيتوه الشكل يه لكن قطع ا ب ح نا فقس مركزه ه و سهمه الاعظم ا ح والاصغر ب د و ليكن نسبة ا ح الى سطح نسبته اى
هو الضلع القائم لقطر ا ح ونسبة د ا الى ا ح كنسبة الى ب ه كهو الضلع القائم لقطر ب د وخطا لا ح ح ط ط ز ل ك يوازيان خطى ا ح ب د فان مربعى ه ز ز ط



مع السطحين المضافين الى خطى ز ل ر م الشبيهان بسطح ا ح ا ى كسطح ا ب د صحح ه ز ه ط يوازى اه مربع ط مربع ب ه
معادل لنسبة مربع ا ح الى مربع ب د و كذا اعني سطح ط ا ى ا ح ولنسبة مربع ا ح الى سطح ا ى فى ا ح كنسبة مربع ز صه الى سطح
ز صه فى صه ز كنسبة مربع ز صه الى السطح المضاف اليه الشبيه بسطح ا ح ا ى كسطح ز صه فى صه ر وكذا يبين ان
السطح المضاف الى خط ك ل الشبيه بسطح ا ح ا ى كسطح ل ى ل ك ولان مربعى ط ز ز ه صعف مربعى ح ط ح ز
اعني مربعى ح ح ز ا ب ه اى مربعى صه ه ل وكذا مربعى م ز ر ك ضعف مربع ل ا زالى مربع كل المضاف المساوى السطحى ل
الى خطى م ز ر ك الشبيهان بسطح ى ا ى ا ضعف الشبيهان بسطح ح ا ح ا المضافين الى خطى ك ل ا م
اعني سطح ن صه فى صه ر و سبل ل ى ل ر مربعا ه ز ه ط مع السطحين المضافين الى كل ر ل ضعف سطح ا صه فى صه ر و سبل ل ح ل ر ضعف مربع ا
صه ه ل وكذا احد من سطح نسبته د ه ه د و سبل ل ى ل د مع كل واحد من مربعى ه ه ل كما اه ه السطحين المساوين ضعف ا ح ده وضعف ه ح فيكون ز ط ح

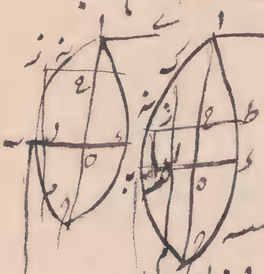
يج

يلا

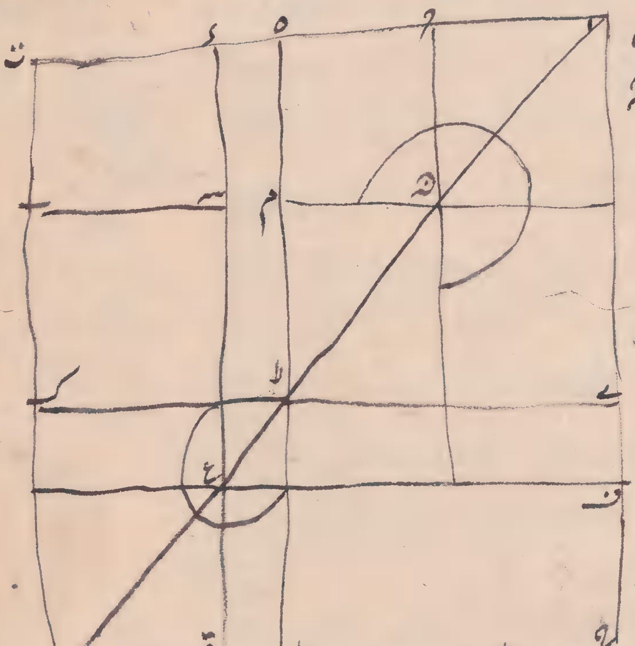
سه ب الى ب م

يه

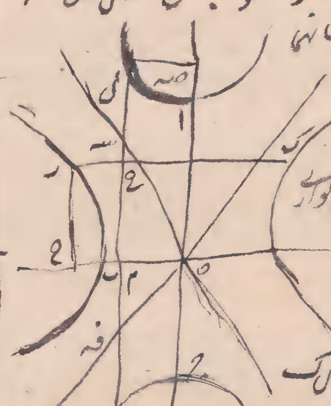
مع السطحين المضافين ارتفع اشكال مربع ب ه اب ومان ب ه ب ه لنكن قطع اب ا د متقاطعة مركز ها ز وقطراه ه د المجانب وطرا اقام ط ب



د منضلع اشكال المزدوج بين ه ب د ب ى الضلع القائم ولان سطح ى ب ك مربع ا ه بنسبة ب الى ب ه كنسبة مربع ا ه الى مربع ب ز
بعنى بنسبة ا ه الى مربع ه ب من خط ن ه ط ك ل ع م هم لتوازيان ب د ا ه فان نسبة مربع ا ه الى ك كنسبة مربع ك ل ع ع ن ه
الى مربعي ن ع ع ك مثل ع ص من خط لتوازيان ب د ا ه فيهما خطا ترتيب ولذا نسبة مربع ا ه الى مربع ه ب كنسبة مربع ن ع الى سطح
ع ع ب اعنى نسبة القائم الى المجانب ك ا د مسطح ه ص ع ص ا الى مربع ص ل ع نسبة مربع ا ه الى مربع ب ه نسبة
فهو اعاد الى قوسه كبرى المخالف من مربع ا ه الى مربع ب ه كنسبة مربع ا ه مع سطح ه ص ع ص ا اعنى ه ص د زيادة مربع ز ع اعنى مربع ه ط مربع ص ه ه ط
الى مربع ه ع مع سطح ع ع سنح ع ب اعنى مربع ه ع وزيادة مربع ل ع اعنى مربع ه م اعنى مربعي ع ه ه م فنسبة مربع ا ه الى مربع ب ه كنسبة مربع ز ع صه
ه ط اعنى مربعي م ا ع ا اعنى نصف مربع ل ا ا ا ه الى مربعي ع ه ه ط اعنى مربعي ز ط ا م اعنى نصف مربعي ز ع ع ك فنسبة مربع ا ا الى مربع ب د
مجموع مربعي ل ع ع ز الى مربعي ر ع ع ك بقدرته فافهم لنكن قطعا اب ا ا مثل ب د ه ا ع ا ه ومان مربعي ا ه ب كمربعي ا ه ه ا ه ضعف سطحي ا د ه ب سطح
ع ا ب مربع ا ذ وقطراه ا ز مع الخطوط المذكورة مربعة متوازية تعا وى سطح ا ك انه ط ع ط ز و ع خطوط المتوازنة فرمربع ا ط ا ز مع مربعي ا ه
ه ا ط ع سطح ع فاقول انه كضعف سطح ا د ى ب اعنى سطح ع ع ا ب ى ص ل ا ز سطح ا ى كسطح ا ك و سطح ع ع كسطح ط ب
وسطح ط كسطح ع السطح ط ك كسطح ف ل فهو كسطح ا ى وسطح ى ن المساوى لسطح ن ه كسطح ن ت وسطح ع ز كسطح ن ت مربعي ا ه ه.
مربعي ا ه ه و ضعف سطح ا ى ب د واقول ايضا نقطع خط ا ن ه الخط ز اللذان لا يلقيان القطع اعنى بنسبة ه ه ق على بنسبة ق فان نسبة مربع



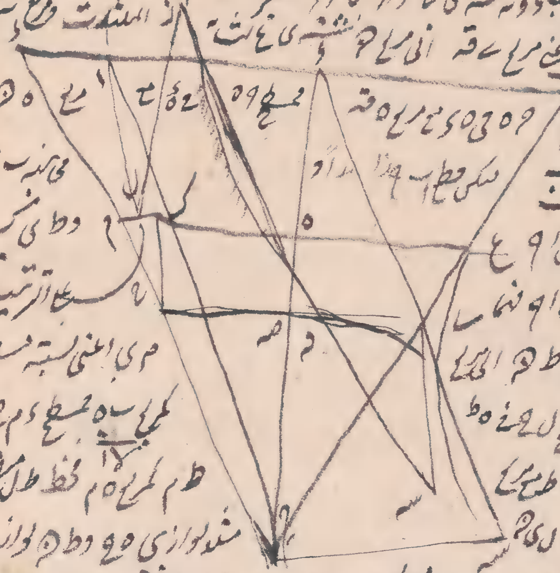
بنسبة ع ع ق من ضعف مربع ا ه ز ع ع كنسبة مربع ا ا الى مربع ا ب ولان مربعي ل ع ع نه كمربعي
بنسبة ع ع نه وضعف سطح ل نه ى ق ه اعنى ضعف مربع ا ه وقد كان نسبة مربعي ل ع ع ع
الى مربعي ر ع ع كنسبة مربع ا ا الى مربع ب د فنسبة مربعي ع ع نه وضعف مربع ا ه الى
مربعي ر ع ع ك كنسبة مربع ا ه الى مربع ب د وهو المطلوب لو لنكن قطعا اب
لنكن قطعا اب متقابلان مركزهما ه وا و ب مماسان لهما
ووصل ب ا ها وا و ه ع ع ط لتوازيان
ه ز الذي لا يقع على القطع فان ع ع س ل ع ط
فصل ع ه ه ووحط ط ع م ع ص ع ل ك ز لتوازي
خطي اب ا د ولان نسبة مربع ه ك الى مربع ك ز
اعنى نسبة مربع ا م ل الى مربع ل ع كنسبة سطح ن ل
ع ل ك الى مربع ل ع مجموع ل م كسطح ن ل ع ل ك

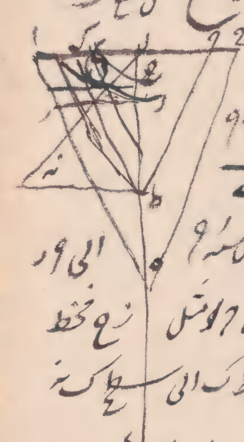


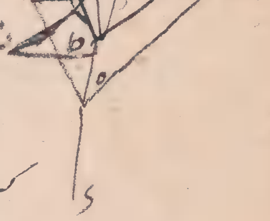
مع مربع ه ك كمربع ه ل اعنى مربع ع ص فهو كمربع ه ك ل ا م والسبة مربع ع ص ا الى مربع ه ك ل ا م كنسبة مربع ا ص الى مربعي ع ل ك ز
لت به المثلثات مجموع ا ه ص كمربعي ص ه ك ز اعنى مربع نصف القطر الثاني الى سطح ا ه ى ه د لمربع ا ص كمربع ص ه وسطح ا ه
ع ه د نحو ا د ضعف على ضه وصع لتوازي د ط مع ط ه ضعف ع ع واقول ايضا ان او خط ا ى سه لتوازي ره تقاطعه ووسه

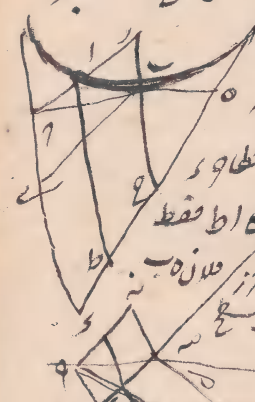
لو

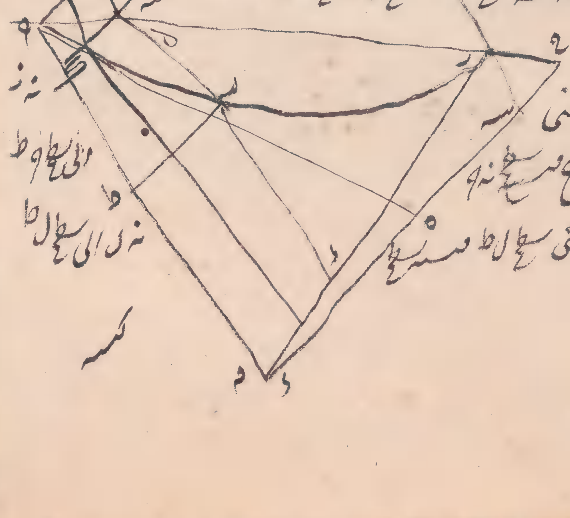
يوازي اب الموازي لخط ك ه ح فان وى قطل ى سه صح ع ى قه يوازي ب ه و ه شه ى ع لو ازمان ح ك لنصف بسه مربع ه ح الى مربع ز سه كسبه مربع ح
ز المتشابهة ومربع ز شه
فى ع ه الى مربع نه وكسبه المسطح مربع ه نه اعنى مربع ه ع اعنى مربع ح قه الى مربع ح شه ى ع ت ه
اعنى نصف القطر الى كمسطح ه ى ه كمربع ى م لمربع ل ه الى لحطح
بكربع ى قه بخط ع ى منصف على قه وكذا خط وسه منصف على ى ت
دمركزه ه واخط ع ح مماسا بنه ه زيع لالتقى عليه ووصل ا ع ح
يوازي ه ز حان ح ك منصف على ى صح ه ب زى م بوازيا ب ا ع فنماسا
لنسبة مربع ه ب الى مربع ب ز اعنى نسبة الى الضلع القائم كنسبة مربع ط ح الى كل
دم ى م ب ا الى مربع م ى كمسطح د م ى ا ب كمربع ط م ومسطح ل ه ى ه ط
مربع سه اعنى مسطح ل ه ى ه ب كمربع ه م كمسطح ل ه ى ه ط بمربع
على م وكذا خط ك منصف على ى واقول الخط ان اوف ل ى ح
الموازي لخط ب المماس حال ل ح منصف على ى فتح ع ى م يوازي ا ح فلان نسبة مربع ه ب الى مربع ب ز اعنى نسبة مربع ل م الى مربع م ى
تثبت الى الشكلين كنسبة مسطح د م ى م ب الى مربع ى م مربع ل م كمسطح د م ى ا ب ومسطح ل ه ى ه ط كمربع ب ب كمسطح د م ى ا ب
مربع سه اعنى مربع ه م كمسطح ل ه ى ه ط مربع ل م لخط ط ل منصف على م وكذا له منصف على ى ح لكن قطع ا ب ا د ا
مركزه ى وخط ع د ه لالتقى عليه ع ى ب مماسه ووارح سه زيوازيان ح د ه حان ع ا مثل ازمنح ع ا ط
بها ازيان ح د ه فلان ح ب مثل سه ح خطوط كخطى د اعنى ب ح ومسطح ع ا كمسطح ك ب ى ب ح اعنى مسطح ع ا
ع ى قطع ا كسطح ع ى فسبه ع ح الى ع ى اعنى نسبة ع الى ع ا كنسبه ى ع الى ع ا اعنى نسبه ز الى ا ح فتشابها
نصف القطر وخط ه الذان لالتقى عليه ع سه مماسه وط سه يوازي ح ك منتدو ع ا نصف القطر فان نسبة ع
كربعها الى ل اصح خطوط ه كما صح م سه يوازي ع ى وسه زم ات يوازيان ح ح فلان ح ا مثل
ا ك مثل سه ح ح ك مثل سه اعنى ى قه محط ح قه كخط ك مربعه الى ك ع اعنى لسه سطح ط ك الى سطح ك نه
فسبه ع الى ع ك اعنى نسبة ح ى الى ع ا اعنى مربع ك الى ك ا اعنى سطح م ا الى سطح ا المساوى لسطح ك ى
كنسبة سطح ك ى الى سطح ك نه وكسبة سطح ط الباقى الى سطح ك ا الباقى المساوى لسطح ا ط سه سطح ك
الى سطح ا اعنى نسبه ك الى ك م وكنسبة ز ع الى ع ا كنسبة مسطح ط الى سطح ط ا اعنى نسبة ه سه
الى صه ل وكنسبه ل الى ل ا فنسبه ع الى ع ا كنسبه ل الى ل ا ك لكن قطعى ا ب قد لا كزينا ر حطا ى ر
ح ع د لالتقيان عليها ه ب ع مماس قطع ب ز ل ب قه يوازي ع ز وا ع ط ك نقطع القطعين اعنى ا ط فقط
ولا الموازي له فان نسبة ك الى ك ا كسبه ع الى ع ط فصح خطوط ب حه ع ى قه ط نه يوازي
مثل سه ع وا ب مثل ب سه فسطح م ب كسطح ع ط مسا سطح م ب كسطح ط حه منصفه كسطح ا ى
ط سه وسطح ى سه كسطح صه م سطح ل ط كسطح قه ح ط ع والخط مثلا ك
مثل ع ه ط ولسه ا ح الى ح ط ا ع ح ط الى ط ح اعنى ع ز الى ز ع اعنى
الى ز ط اعنى سطح نه ح الى سطح ط ع الى ى ى ى نه سطح ع نه الى سطح ح ع وسه سطح نه ع
كسبه سطح ع قه الى سطح قه ع فبالحج لسه سطح نه ل الى مسطح ع ط ع ح اعنى سطح ل ط فسبه سطح









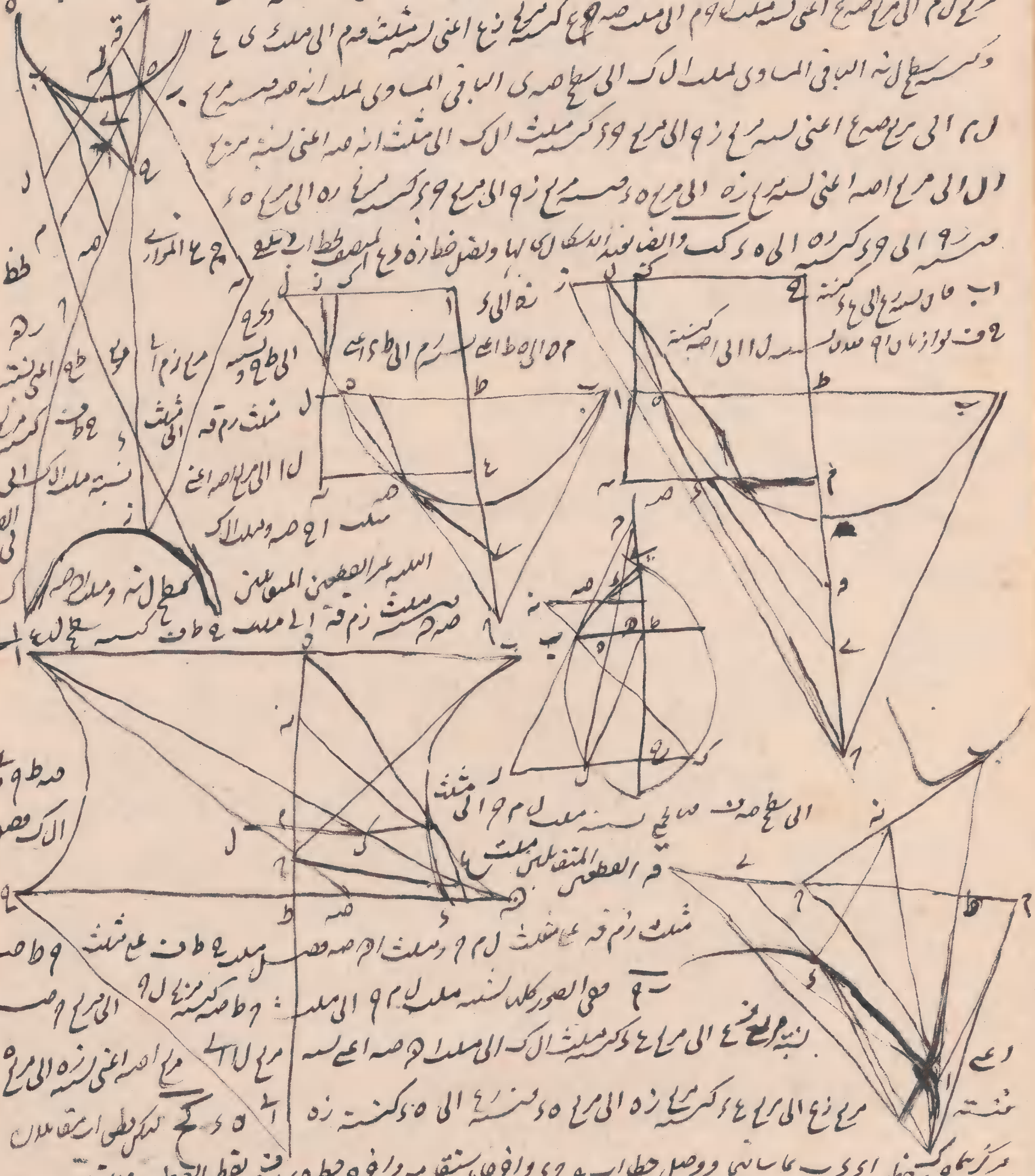


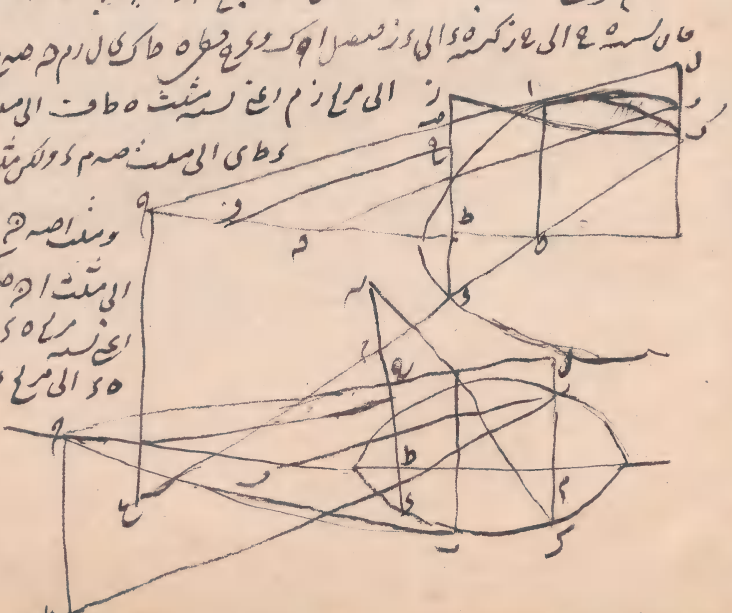
يب
يح
يط
ك

كا

مربعه قه الى قه ط اعنى لسبة ك الى ك ط مركب الى ك ط كنسبة ع الى ع ط كا لبكن قطع مخروط ا و مطحى متقابلين ملداب وخط اح ب
مماسانه ووصل اب واخرج ع و ه ز لقطع القطع على د ز فان لسبة ع الى ع د كنسبة الى ه د مربع مطوى اط م كانه وخطى ز قه
د ى بوازيان اع وخطى ل ز م نه يسيرع بوازيان ا ب فلان لسبة ع الى ع د كنسبة ز الى ه د وكنسبة ز الى ع ل كنسبة الخ صرع والقياس نسبة
مربع ل م الى مربع صرع اعنى لسبة مثلث ل م الى مثلث صرع كنسبة مربع زع اعنى لسبة مثلث ع م الى مثلث ى ع
وكنسبة سطح له الباقي المساوى لمثلث ال ك الى سطح ه ى الباقي المساوى لمثلث اله ه فنسبة مربع
ل م الى مربع صرع اعنى لسبة مربع ز ع الى مربع ع د كنسبة مثلث ال ك الى مثلث اله ه اعنى لسبة مربع
ا ل الى مربع اه اعنى لسبة ز ه الى مربع ه د فنسبة مربع ز ع الى مربع ع د كنسبة ز ه الى مربع ه د
فنسبة ع الى ع د كنسبة ز ه الى ه د و كذلك الى اخره والقطع المتقابل ... ل ب

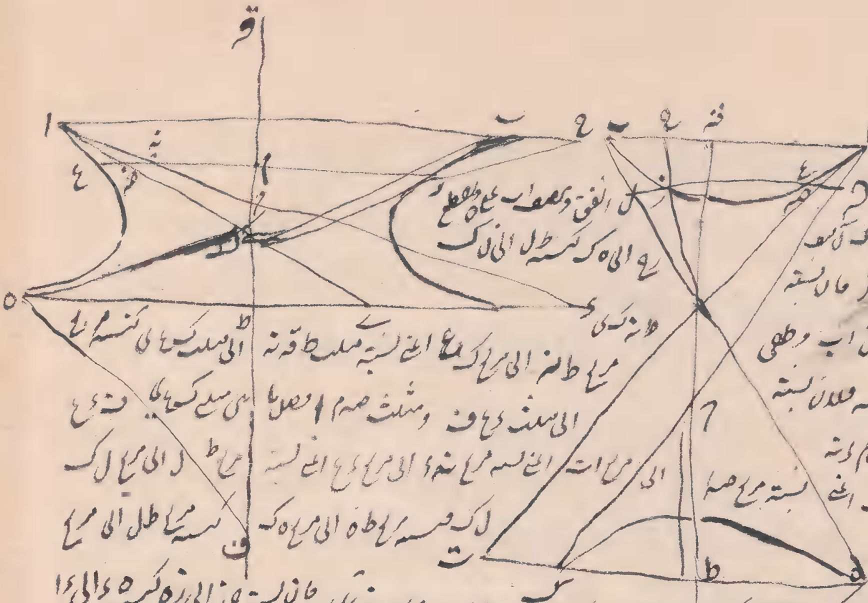
ك



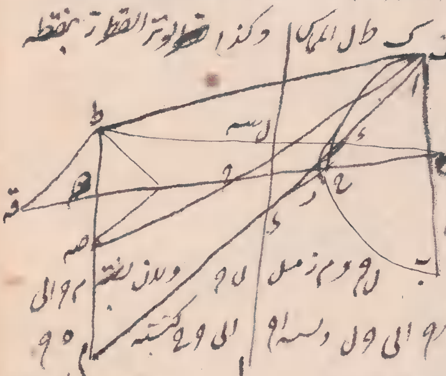


مركزها ... وخط ا د ب مماسانه ووصل خط اب ... القطع القطعين ويلتقيان ...
فان لسبة ع الى ع ز كنسبة ه د الى د ز ... مربع ... ا ب وخطى ... لسبة
الى مربع ز م اعنى لسبة مثلث ه ط ف الى مثلث ... مربع ... اعنى لسبة مثلث
ط ى الى مثلث ... ولكن مثلث ال ك ... مثلث ط و ...
ومثلث اه ... مثلث ال ك
الى مثلث اه كنسبة مربع ا ل الى مربع اه ... مربع ط ى الى مربع ز م
اعنى نسبة مربع ز ه الى مربع ع ز كنسبة ع ه الى مربع ع ز كنسبة
ه د الى مربع د ز فنسبة ع الى ع ز كنسبة ه د الى د ز

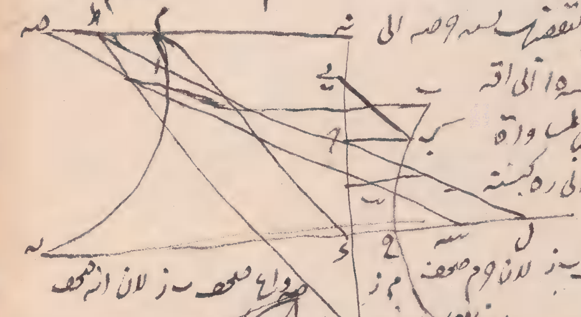
كح



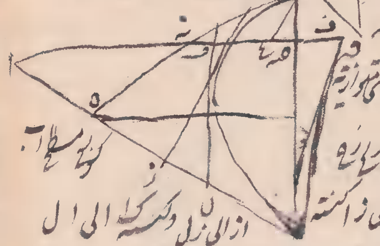
كك والقياس الصور بحالها وكرع كد
خط ك ع ل موازي اب كرح ذكه اقسم
القطعين على ط ك ويلتقي على ح ز فان نسبة
مربع ح ط الى ط ه كرع ي موازيان اب وطي
موازيان او وكرع خط ص ا ح ت سه فلان نسبة
م ن الى مربع ح ف اعني نسبة مثلث م ح ن
مثلث ص م ا الى مثلث اب ف اعني
مثلث ط ه كنسبة ط ل الى مربع الى مربع ه ك م
ل ك مثلث ه الى ه ك كنسبة ط ل الى ل ا ك قطع اب ج مكافئ ر خطوط ه ا و و ب ز مماسة فان نسبة و ز الى ز ه كنسبة ه الى ا



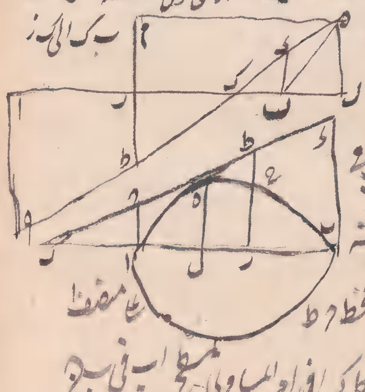
كه وكذا نسبة الى ب د فنصل ا ج و ح ط ه فنصف فهو قطر ك ف
ب نصف خط ط ا ه ج د ز على نقطة ب ر ونسهل حصول ما ذكرنا منه ج
ا ح ج ف موازيان لحز وخط م ح د صه موازي ه ج فهو من اقطار القطع
ولكون ح ب مثل ب ف و ن ب مثل ب ح واك مثل ك ه و ه ل مثل
ج ز كنسبة ج الى ج ل فبالتبديل نسبة م ج الى ج ه اعني نسبة ص ج الى ج ح كنسبة ج الى ج ل ونسبة ج
الى ج ل فبالعلب وا ه نسبة ا ج الى ج ص كنسبة ج ه الى ج ز ولكن التقضيب نسبة ج ص الى



ص ا كنسبة و ز الى ز ه والقيا نسبة ه ا الى ك كنسبة ا الى ا ه فبالتبديل نسبة ه ا الى ا ه
اعني نسبة ع ا الى ا ص كنسبة ا الى ا ى ونسبة ج ا الى ا ح كنسبة ه ا الى ا ك فبالعلب وا ه
الى ا ص كنسبة ه ا الى ا ى فبالتفصيل نسبة ج ص الى ص ا اعني نسبة و ز الى ز ه كنسبة
ه و الى د ل والقيا نسبة ج ص الى ص ا كنسبة ج ف الى ا ح و ج ف ضعف ب ز لان ج م ضعف
ن ح فنسبة ج ص الى ص ا كنسبة . الى ب د وكنسبة ك ه الى ز ا كو نكمل قطع ب ه ر ابدا ازيد منها كو



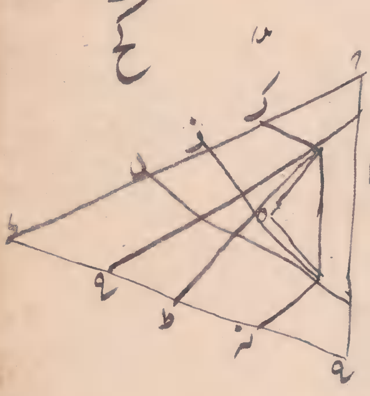
اب والمركز ر وخط ه ك ط مماسه قطع ب ويلتقي ا ج القائم على اب وخطوط ه ل ب ك ط ا ز ح م على الترتيب فهي متوازية
ومعلوم ان كل قطر مزدوج مع قطر اب فان سطح ا ج في ب ك كمربع سطح اب في ضلعه القائم ولكن مربع ر ج
في ضلعه القائم ثم كرح ه ز موازي ر ب فلان سطح ل ز في ز ك كمربع ب ز اعني ز ا فنسبة ك ز الى ز ا كنسبة
ز ا بعكس نسبة ز ا اعني ب ز ك كنسبة ل ا الى ك ا فبالتركيب في الناقص والتفصيل في الزائد كنسبة



اثنى نسبة ب ر الى ر ط كنسبة ل ك الى ك ا اعني نسبة ه ل الى ا ج فسطح ب ر في ا ج كسطح ه ل اعني
م ر في ط ز المساوي لمربع ر ج اعني ربع سطح اب في ضلعه القائم فسطح ب ج في ا ج كربع سطح اب في
ضلعه القائم كز لكن قطع اب ز ابدا كرر ه د وخط و د كرع لما تقدم علمه ذا و ط ن سطح و ما ثبت ان
فان سطح ز د في د ح كسطح و د في د ط مربع ح ك مثل ب ل موازيان ح ح وام ب ن موازيان و د ح ط ح ط
وكذا اح ضعف ب ب ح ط ح ط ضعف ط ا و د ط ضعف ا ك فسطح و د في ط ا ربع امثال سطح ك في ام المساوي لسطح اب في ب ج

وظن رالغ

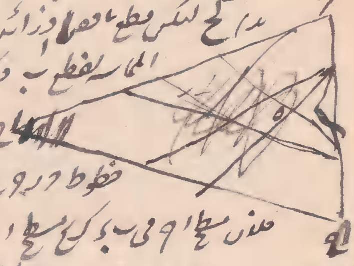
كح

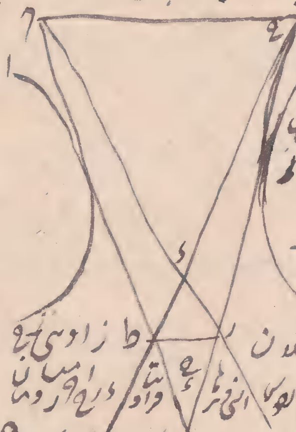


وظاهر ايضا ان مسطح ز د فى ح ط اربعة امثال مسطح ا ب فى ب ه مسطح ح د فى د ط كمسطح ز د فى ح ط واقول ايضا

ان نصف القطر ا ب المتقابلين والصورة كما وصلنا ا ب ح ز ط متوازية ومعلوم ان مسطح ا د فى د ط كمسطح ح د فى د ز فنسبة ز د الى ح د كنسبة

الى د ط فخط ح ح يوازى ز ط وايضا فلان نسبة ا د كنسبة ز الى ز ه مثل نسبة النصف الى ط ه كنسبة ز النصف الى ز ه فخط ا ب يوازى ح ه الموازى لخط ز ط





كح لكن قطع ناقصا ذ انكرا او قطعين متقابلين وسهم ا ب وعمود ا ح ب ى ع ا ب يلقيان خط ا د د ه

المماس لقطع ب وكان كل واحد من مسطح ز ى ز ا د

ا ح فى ح ب كربع مسطح ا ب فى ضلعه القائم يفصل

خطوط ا ر ح د ر ح ه ل راوبتى ا ر د ح ح د قائمتان

فلان مسطح ا ح فى ح ب كربع مسطح ا ب فى ضلعه القائم اعنى مسطح ب ز فى ز ا فنسبة ا الى ا د

كنسبة ز ب الى ب د وزاويتا ا ب قائمتان فمثلث ا د ز شبيه بمثلث ز ب د فزاوية ا ر د

كزاوية د ز ب وزاوية ح ز كقائمة فزاوية ح ر ى قائمة وكذا نبين ان زاوية ح ح د

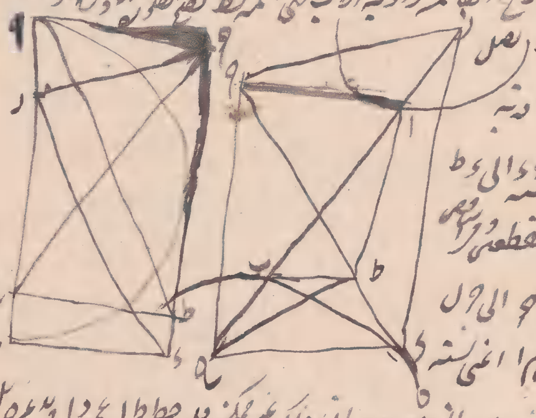
قائمة واقول ايضا ان زاوية د ح ح كزاوية ا ح ز وزاوية ا ح ز كزاوية ب ح ح فلان

ط زاوية ح واوتار ح ح قائمتان فالدائرة التى قطرها د ح تمر بنقطتى ز ح وتصير زاوية ز ح ح كزاوية د ز ح لانهما على القوس

وكذا نبين ان زاوية د ح ز كزاوية ب ح ح واقول ايضا ان وجدنا ط ع ح و صلنا ط ا ط ب قائمة فلان كل واحد من زاويتى

د ط ح قائمة فالدائرة التى قطرها ح د تمر بنقطة ط ب يصل زاوية ب ح ح المساوية لزاوية ا ح ح كزاوية ط ح وزاوية ح ح كزاوية ا ط ح لان الدائرة

التى قطرها ح ح تمر بنقطة ط فزاوية سطح كزاوية ا ط ح وزاوية ط ح القائمة كزاوية ا ط ب فهى قائمة كط يصل القطر الاول وخطا د ط ه



كط

الممانس بقطع ا ب فاما القطع الناقص على ك ر ح ح ح ر د حتى يلتقيا على د يصل

ه ط عمود على ه المماس ا ح المحظ ل ر ح ه م يوازى ب د فزاوية

ح ز كزاوية ح ز ط فزاويتا ب ل قائمتان فنسبة د الى د ل كنسبة ح د الى د ط

وغيرنسبة ز ح الى ح ط لان زاويتا ح ز قائمتان وزاوية ط مشتركة فى القطعين

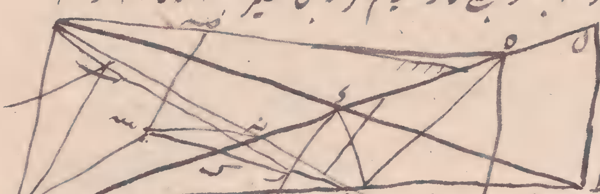
فزاويتا ط ب وبيان نسبة د الى د ل كنسبة ح الى ح ط اعنى نسبة ا ح الى ح ل

فيتبدل نسبة ب الى ح ا اعنى نسبة ب ك الى ك كنسبة م الى م ا اعنى نسبة

د ه الى ح ه اعنى نسبة ل الى ل ح فالقطعين المتقابلين وبالتبديل فى الناقص يبين ان ذلك غير ممكن فليس خط ط ل عمود ا ه عمود ل

خط ط ه واقول ايضا ان وصلنا ح ه ه ز تبين ان زاويتى ا ه ز ه ح متساويتين فلان كل واحد من زاويتى ح ط ه ط قائمة فالدائرة التى قطرها

ح ط تمر بنقطتى ح ه وتصير زاوية ح ط ح كزاوية ه ح ح وكذلك الدائرة التى قطرها ح ط تمر بنقطتى ه ز لقيام الزاويتين وتصير زاوية ه ز كزاوية ط ز كزاوية ح



فى الشكل الخامس فى القطع واحد زاوية ح ه ز كزاوية ه ح واقول ايضا

شكل المركز ى ر ح ى ه ح س يوازى ه ز

ه ح ط ه ى كط ى ب فيصل ح ه

ه ل ه فلان خط ى ك

مثلث ح ه س

ح ه ح ه ى ح ط ح ه

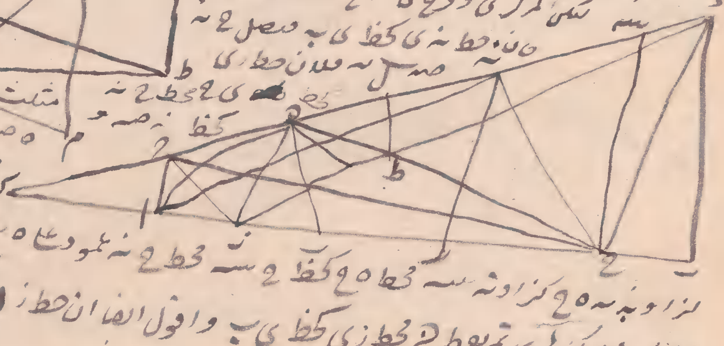
ح ه ه

ه ح ه ه ه الحادة

ك خط ه ز كخط ه س وزاوية ح ه ه فالدائرة الى

ب انه قائمة

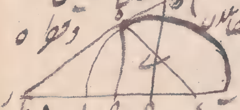
فخط ب اعنى نصف ضلع لان

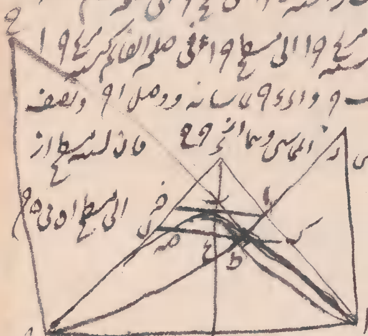


لزاوية ه ح كزاوية س خط ه ح كخط ح س خط ح ه س ه تعمود ه ه ستكن زاوية

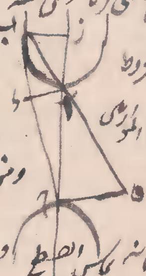
خط ا ب مركزها ى تمر بنقطة ح خط ز ى كخط ى ب واقول ايضا ان خط ز ه كخط ى ح ه ا ب

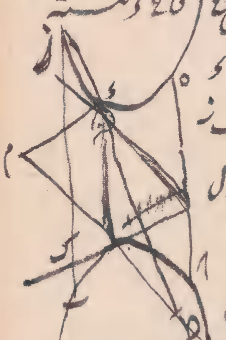
رسم كعاب والقابلان را ونه ه ج س ه نصف و ه نه صه عمود سـ ه ز خط ح ه ككاه حه خطا ح كفى ه ج اى فرع علته تكل قطع ناقص كمه العظم اب طول الى من
مسطح ا ح فى ح ب اى ى ر ب كربع مسطح اب صلوه القام در ه ح خط ه ه ه ككيف اتفق فهما كخطا ب منحوجه ز ما من القطع وعلى ب نقاز و ح فى مركزه ها الى
ه ه دا و نه ج ه ز الى ه زاوية طا كراونه طه كر و ن ه ج ل ج ه خط ده ضعف الى ه خط ده ه صعف ه ج خطا ده ه ه صعف طا ه المساوي لخط ب ح
لان الدائرة التى قطرها اب مرز طه ثم خط طا كاس فى الشكل المتقدم لخطاب ح ه كخطا ب [ل] تكل قطع ناقص او قطوع متقابلة وخط ه ل
ا ه و ه ه عمود عليه و وصل ب ا و ا و ح م ا ه ح تلتقى عله و ب ز ا ى لو ازيان ه ح فان مسطح ا ى فى ه ه
كمسطح ا ه فى صلوه القام فصل ب ه فلان لسبه ه ا الى صلوه القام كسبه مسطح ا ز فى ز ا الى ب ز ولسبه مربع ا ه الى مسطح ه الى صلوه القام ولسبه مسطح
ح ر فى ز ا الى مربع ز ب مولفه من نسبه ا ز الى ز ب اعنى نسبه ه ا الى ه ه ومن نسبه ه ز الى ر ب اعنى ه ا الى ا ه فمربع ه ا الى مسطح ه ا ع فى صلوه القام كربع ا ه
الى مسطح ا ى فى ه ه فكمسطح ا فى صلوه القام [لا] تكل قطع ورد
عه و وصل ه ب ا ط ه ط دا و ح ا مه تلتقيان الى
فى ه ح الى مربع ا ح مولفه من نسبه مربع ه ب الى مربع ب ك ومن نسبه مسطح ا ا فى ر ه
منحوج خطا كقطع صه ل م ب ه لو ازيان ا ه خط ح نه ماس القطع اوه ب مقره منتصف
خطوط ك ل ط صه م نه عله ف وسع ك ل مثل صه ل فصل لسبه مربع ك ب م اعنى مسطح م ب فى ب نه الى مربع م الى مسطح صه فى ك ط اعنى مسطح
ل ط فى ط ك الى مربع ك ا ولسبه مسطح نه ه فى م ا الى مربع م ا كسبه مسطح ل ه فى ك الى مربع ك ا فبالمساواه لسبه مسطح نه ه فى م ا الى مسطح ل ط
فى ط ك اعنى المولفه من نسبه ا ل الى ل ط اعنى نسبه ز ا الى ا ه ومن نسبه ك ا الى ك ط اعنى نسبه ح د الى ه المتشابه المثلثين فنسبه مسطح ه نه فى م ا
الى مسطح ز ب فى ب م المولفه من نسبه ز ا الى ا ه ومن نسبه ه ه الى ه ا اعنى نسبه مسطح ح ه فى ا ز الى مربع ه ا ومن نسبه مسطح ه نه فى م ا الى
مسطح ز ب فى ب د المولفه من نسبه مسطح ح نه فى م ا الى مسطح نه د فى د م اعنى نسبه مربع ه ب الى مربع ب د ومن نسبه مسطح نه ب فى ب م اعنى
نسبه مسطح ح ه فى ا ز الى مربع ا ه مولفه من نسبه مربع ه ب الى مربع ب د ومن مسطح ه د فى د ا الى مسطح ا ه فى ه ه [لب] لكل قطع
ـه ه ز ده خطا ط ا م ح زم لو ازيان ا ح ه د ه ه ح لو ازى ا د فصل نه ا ه فاسبه ح ه الى مسطح ا ح و ح ه د نسبته
مربع ا د الى مسطح ا ط فى ط ح فنحو ز ل ك ب لو ازى ا د قطر ان القطوع لو ح كصف خط ط ه ه ا د
ز ب ا ك فلان نسبه مسطح ا ح فى ح ه اعنى مربع ح ه الى مربع ح ه كسبه مسطح ا ب الى ا ز اعنى مسطح ك ز
فى ه ا كربع ا ل الى مسطح ا ل فى ل ك فبالمساواه نسبه مربع ح ه الى مسطح ح ه فى ح ه اكسبه مسطح ك ز فى ز ل
الى مسطح ا ل فى ل ك المولفه من نسبه ز ب الى ك ا اعنى نسبه ا د الى د نه ومن نسبه ز ل الى ل ا اعنى نسبه
د ا الى ا ط فبسبه مربع ح ه الى مسطح ح ه فى ه ا المولفه من نسبه ا الى د نه ومن نسبه د ا الى ا ط اعنى
نسبه مربع ا د الى مسطح ا ط فى د نه فسبه مربع ح ه الى مسطح ح ه فى ه ح اكسبه مربع ا د الى مسطح ا ط فى د نه [لج] لكل قطع اب د
مع خطان وخط ز ماس القطع اب وب نه لو ازى ا ه ه لو ازى ب ه وليقطعه على ل ووصل ه ه م دا و ح ط دا نه ح ب م فان مسطح ب نه فى ح
الى مربع اب نسبه مربع ل د الى مربع ا ه ومن نسبه مسطح ا ه فى ه ب الى ب ل ب صحيح خطى ك ه صه ف ا ب ح ه ز لو ازيان ا ب قطر ان القطوع
ط ز ك ح ا ى منصوه ف على ل ه ه ز ك ه م ى ح فلان نسبه مربع ط ا اعنى مسطح ط ى
فى ز الى مربع ب ط كسبه مسطح ا ب فى ك ه اعنى مسطح ك ه فى ح ه الى مربع ا ك ب ك نسبه
مربع ط ا الى مسطح ا ز فى ط كسبه مربع ب ك الى مسطح ا ح فى ب ك فبالمساواه نسبه مسطح ط ى
فى د ز الى مسطح ا ز فى ط كسبه مسطح ا ك فى ح ه الى مسطح ب ك فى ح المولفه من نسبه ب ك الى ك ح اعنى
نسبه ا الى ا ب ومن نسبه ح الى ح ه اعنى رفته ب الى ب ا فسبه مسطح ط فى د ز الى

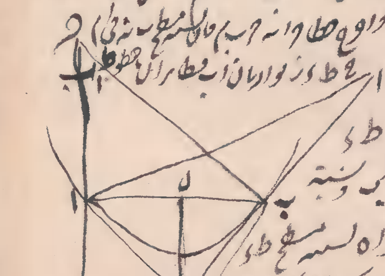










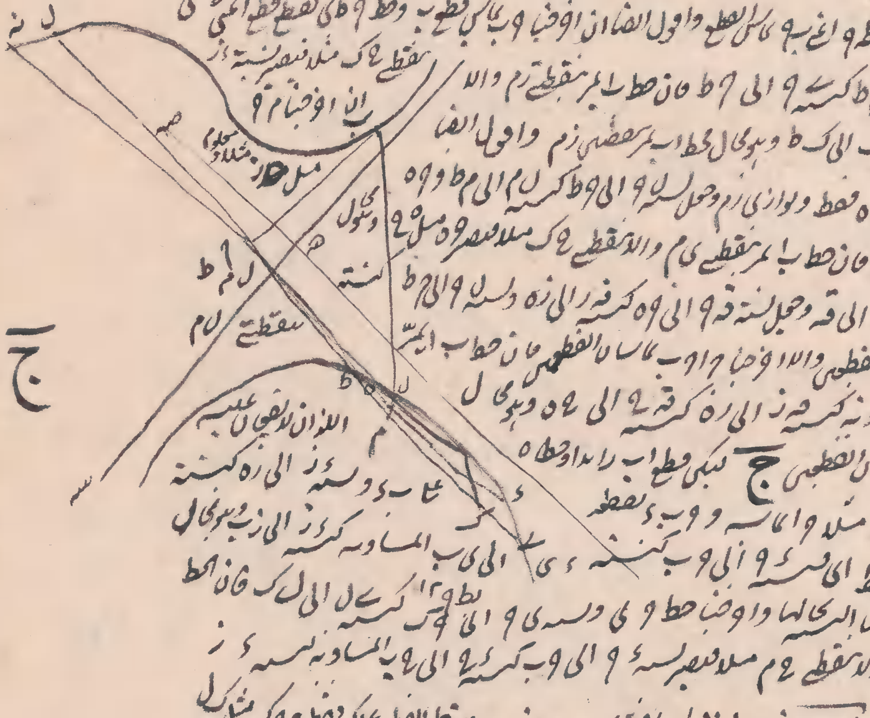


مسطح

مسطح از فی بط المولفة من نسبة ا الی اب ومن نسبة نه ب الی ب ا اعنی نسبة مسطح ام فی ب ه الی مربع اب وحده ومن نسبة مسطح
از فی بط الی مسطح ط د فی د ز المولفة من نسبة مسطح از فی بط الی مسطح ط ه فی ه ز اعنی نسبة مربع ل د الی مربع د ه ومن نسبة
مسطح ط ه فی ه ز الی مسطح ط د فی د ز اعنی نسبة مسطح ا ه فی ه ب الی مسطح ال فی ل ب فنسبة مسطح ام فی نه ب الی مربع اب نسبة
مولفة من نسبة مربع ل د الی مربع د ه ومن نسبة مسطح ا ه فی ه ب الی مسطح ال فی ل ب تمت المقالة الثالثة من کتاب ابلونیوس

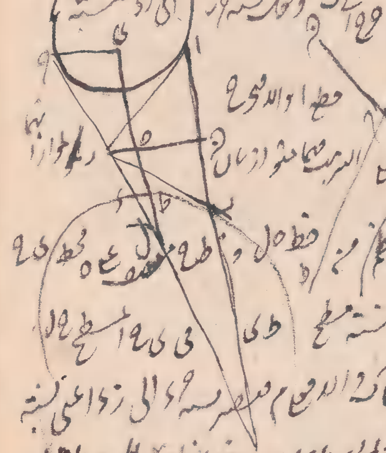
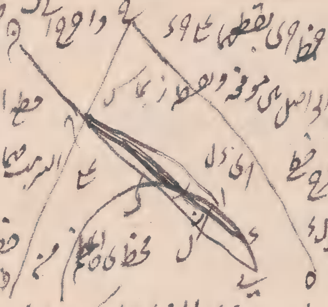
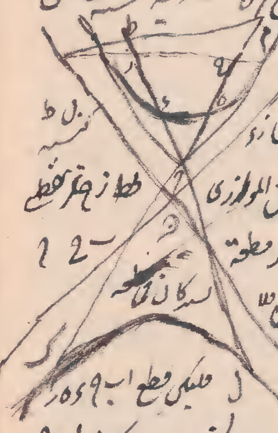
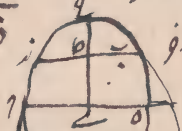
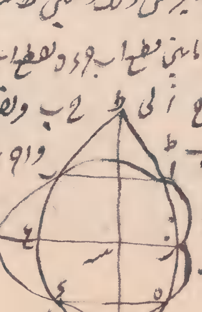
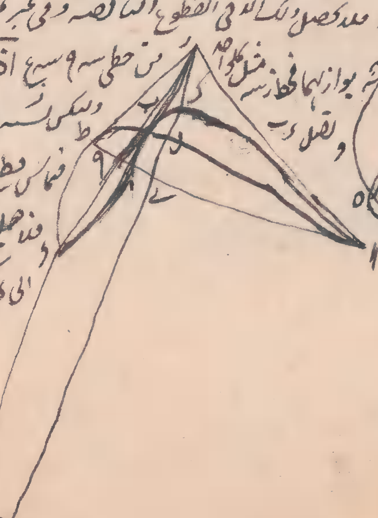
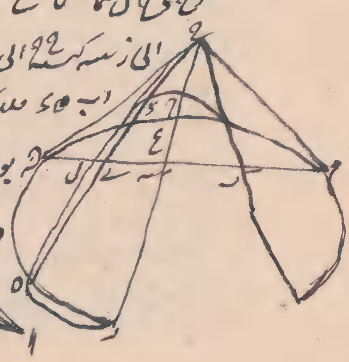
فی المخروطات والحمد لله وحده والصلوة علی رسوله واله

ابتداء المقالة الرابعة

الشکل الاول منها لیکن قطع مخروط اب ج
ونقطة ه خارجة منه وخط ه ا ه ب مماسان له ونقطة ه فی القطع الزائد ینبغی ان تکون نقطة ه داخل الزاویة المحیطة بالقطع ونجعل نسبة ز الی زه کنسبة
د ه الی ه ه فان الخط الذی یمر بنقطتی ا ز ویقع علی القطع بنقطة ب فان الخط المار بنقطة ه و بموضع من القطع مماس له وان لم یکن کذلک فلنماس خط ه ح و
نصل ح ه ب ونصیر نسبة ی الی ه ح کنسبة ه الی ه ه المساویة لنسبة ز الی زه فاذا وصل از ب فان ح ب مماس القطع واقول ان ه ح
ه ب ج القطع و ه ب مماسه ونجعل نسبة ک الی ک ط کنسبة ه الی ه ط فان خط اب یمر بنقطتی ز ک ونصیر نسبة ح الی م ه کنسبة ه الی ه ه
وعلی نسبة ز الی زه وکذا نسبة ی ح الی ه ط کنسبة ز ل الی ل ط اعنی نسبة ک الی ک ط وهو محال لخط اب یمر بنقطتی ز ک وفی الحقیقة ح ل وکذا
القول علی خط ه فی ه وان کان فی جهة واحدة من سهم القطع فان خط ه ب مماس القطع واقول انه ان کان القطع مکافیا وا ه ه م نه قطعة
فخط ه ا مماسه و ه م مثل م نه وصل انه وا ه ح الی ب وصل ح ب فان خط ه نه قطر القطع ولان ه نه یلقی القطع فهو یقطع علی نقطة ا فی
وهو محال لانه نقطة علی ح فخط ه نه قطر القطع و ب ه مماسه وان کان القطع زائدا و ه ح یوازی احد الخطین اللذین لا یلقیان علیه ه م
مثل م ح فان الخط المار بنقطتی ا ح یقع علی القطع علی ب و ب ه مماسه والا فلیخرج ح ب مماسه فاذا وصلنا اب یمر بنقطة ح والا فبنقطة
نه مثلا فخط نه م کخط ا ه المساوی لخط م ح فخط اب یمر بنقطة ح وخط ب ه مماسه ف لیکن قطعا اب متقابلان ونقطة ه داخل زاویة
بینه وبین الخطین اللذین لا یلقیان علیهما و ه ا مماس القطع و ه ه یلقطه علی د ه وجعل نسبة د ز الی زه کنسبة ه ه الی ه ه فان الخط الذی یمر بنقطة از
یمر ایضا علی القطع الاخر علی ب والخط المار بنقطة ب و ه مماس القطع ولیکن اب یمر ویقع علی ز والا فنجعل ه منتصف ه ح الی ه ه کنسبة ح الی ح ه المساویة کنسبة ز الی ه
وهو محال لان الخط الواصل بین نقطة ح ط ز ا القطع الاخر ونقطة ه اعنی ب ه مماس القطع واقول انه ان اوجبنا ه ب مماس قطع ب وخط ه ه یلقی قطع اعنی ط ی
بنقطتی ه ک مثلا فنصیر نسبة از
الی ا اوجبنا م ه
وکان نسبة د ز الی زه کنسبة ه الی ه ه ونسبة م الی م ط کنسبة ه الی ح ط فان خط اب یمر بنقطتی ز م والا
الی زه کنسبة ح الی ه ه ونسبة ک م الی م ط کنسبة ک الی ک ط وهو محال لخط اب یمر بنقطتی ز م واقول انه
نقطة قطع ب محال و ب ح ه لا یلقی القطع الا علی نقطة ویوازی ز م وجعل نسبة ل الی ه ط کنسبة ل م الی م ط و ه ه
ان خط ه م لا یلقی القطع فی جهة ا لان الزاویة الاولی فان خط اب یمر بنقطتی ی م والا فنقطتی ح ک مثلا فنصیر ه ه مثل ه ه
فیمر بنقطتی ز م واقول انه ان اوجبنا خط ه ه الی قه وجعل نسبة قه ه الی ه ه کنسبة قه ز الی زه ونسبة ل ه الی ح ط
واوجبنا م ز اب فان خطی ا ه ب ح مماسان القطعین والا اوجبنا ح ا و ب مماسا للقطعین فان خط اب یمر
والا بنقطتی ح ک فنصیر نسبة قه ه الی ه ه المساویة کنسبة قه ز الی زه کنسبة ح الی ح ه وهو محال
لخط اب یمر بنقطتی ز م وخط ا ه ب مماسان القطعین ج لیکن قطعا اب زائدا وخط ه


ه ح ط واوجبنا نقطة ه علی خط ح ط مثلا ه ا مماسه و ه ب د نقطة
الی ه ب کنسبة ه الی ه ب
ی ه الی ه ه فخط از یوازی ح ط والا فخط ای فنسبة ه الی ه ب
فخط از یوازی ه ط واقول انه ان فرضنا النسبة کما لها واوجبنا خط ه ی ونسبة ی ه الی ه ح کنسبة ل الی ل ک فان الخط
الذی یمر بنقطة ا یوازی ح ط یمر بنقطتی ز ل والا فبنقطتی ه م مثلا فنصیر نسبة ی ه الی ه ب کنسبة ح الی ح ی المساویة لنسبة ی ز
الی ز ب وکذا القول علی ل وهو محال لخط از ل یوازی ه ط واقول انه ان فرضنا النسبة علی حالها وخط ه ل یقطع القطع علی ک وخط ه ک مثل ک ل
مثلا فالخط الذی یمر بالموازی لخط ه ط یمر بنقطتی ز ل والا فبنقطتی ه م فنصیر خط ز ک المساوی لخط ک ل کخط ک م ونسبة ه الی ه

كنسبة جه الى جب وهو محال لخط از لا يوازي اط واقول ايضا ان فرضنا خط اب لا يلقى القطع الا على نقطة ب ويوازي هط
جه ومعلوم ان خط اى لا يلقى القطع في جهة ال في الجهة الاخرى ويلقى وب المساوي لخط ب ز لخط سح لخط از يوازي
داقول ايضا اى وجاك ح يلقى القطع المقابل له على نه وجعل نسبة ر الى اك كنسبة ل الى اك فان ال يوازي هط والالزم فيصير نسبة ط
الى اك كنسبة م الى مك وهو محال لخط ال يوازي هط ح ليكن قطعى اه ب ى متقابلان مركزهما ه واخرج من نقطة ز الى
في الزاوية التي تلى الزاوية المحيطة بالقطعين خط ب مماس قطع ب وخط اى يقطعهما على د واخرج ا اك وخط نسبة هز الى اك كنسبة ا
اك الى كز فان الخط الواصل بين نقطتي ك ب يقع على قطع او الخط الواصل بين موقعه وبعضه انما يكون
زاما به ونصل اب دى ده طل موازية ده فرد ومعه وكح قطع
خط زم درك الى كح كنسبة حز الى زد خط حز اعظم من خط
اعظم من خط هل مسطح طى في ى ج اعظم من مسطح ج لا في ل ط ونسبة مربع ى ى الى مربع دل كنسبة مسطح
ى ل ط مربع ى ل اعظم من مربع دل مربع ى ى دل ى ل وكذا موازية ا ب اذا ا وج ما كان ا م فيصير نسبة ج ى الى زا اعظم نسبة
اك وخط از مماس القطع ه ليكن قطعا اب ك ل متقابلان جا ا وب متماسان قطعي ب ه داخل الزاوية المحيطة بالقطع
دافوج منها خطا ك ج ه ل وز يلقى القطع وجعل نسبة ل الى ز ه كنسبة ل ز الى زد ونسبة ج الى ه كنسبة ج الى ه ه فان خط اب تم نقطة
زج والا فقطة ط في صير نسبة ل الى وى الم تبين ز الى زد كنسبة ل ط الى ط د وكذا النسبة ك الى جه المساوية لنسبة ج الى
ه ج كنسبة ل ى الى ى ه وهو محال لخط اب تم نقطتي زج واقول ايضا ان كانت نقطة ا على خط
ح الذي لا يقع على القطع والى كما فان الخط الى من نقطة ا الموازى لخط ز ج يمر نقطتي زج والا فقطة ط م فيصير نسبة ا الى زد
الى ط د وكذا النسبة ج الى ه ه كنسبة ج الى ه كنسبة ط الى ط د وكذا نسبة ج الى ه ه كنسبة م الى ا م وهو محال والخط الخارج من الموازي
زج ق لا يتشير كان قطعي في نقطة من محيطها ويفترقان من ط منها فان امكن فليلتقي القطعة المشتركة هي قطعي ا ه ا ه ز قطعة
ويفترقان من ب ا ج ا ب ز على الترتيب وقطر ج ط ى يصفها فيصير وى المساوي لخط ى امثل ى ه وهو محال
ز لا يقطع قطع القطع على اكثر من اربع نقط
ويفترقان من ط منها الا يلقى احدهما على الاخر
وقطع قطع آخر على نقطة ا ب ج د لا لقطعة ا على غيرها والا فليقطعه على ز ونصل ا ب ج د ه فيهما منتصفا على ج ولكن نسبة ج
الى ج ب كنسبة ا ط الى ط ب ونسبة ج الى ج ى كنسبة ى الى ى د ونصل ط ى وكذا الى نقطة م ك ل نه ونصل ج م ج نه فيماسان قطعي ا م ب ه د
ج ه ل فيماسان قطع ا ب ج ل وايضا نصل خط ز سه ح خلافى قطع ا ى نه ه ز يكون نسبة ج الى ج ى كنسبة سه الى سح فبالتبدل نسبة ج ز
الى زسه كنسبة ج ى الى ج سه كنسبة ج ى الى ج سه كنسبة ج الى ج ح وهو محال فالقطعان لا يلتقيان على اكثر من اربع نقط والضا ان يوازنا
اب ه ى لا يتصل ذلك الى القطوع الناقصة وفي غيرها لا يمرّ من ذلك ويلتقي ط سه يصفهما فيخرج قطر القطعين فيج ح سه ح
من خطي سه وسح اذا امتد قطع اب ج د نقطة ا ب ج د على نقطة الا لا يلتقيان على اكثر من نقطتين
ويلتقي نسبة ج الى ط ج ب ونصل ا ج ونخرجه الى ط ج ونصل ز ط
وا ا مماس قطع ا ب ج ولا بل ان مماس القطعين
قطع ا ب ج نسبة ز الى زك نسبة ك الى
فيناسب ل نسبة ه ر الى ح كنسبة ز ك
فيماس قطع ا ب
فهذا جميل
الى ى ك
يوازيهما خط زسه مثل كلو
ونقول ب

ح
ه
و
ز

دارد

الى ك ى ولقطع ال ب ط نسبة ه ز الى ز ل كنسبة ب الى ى ا فنا نسبة ل نسبة ر ز الى ه ى كنسبة د ل الى ل ى فنسبة ر ك الى ك ى كنسبة ز ل الى ل د وهو محال فاذا ماس

ح قطع تقطع فلا يلتقيان على اكثر من موضعين ح اذا ماس قطع اب القطع ا د ج على نقطتي ا ج فلا يلتقيان على غيرهما فان امكن فليلتقيا على ه فنخرج از ج ماسا لهما

على التقدير الذي تقدم والتوازي ونصل ا ج د ه و ج ز فلا جل قطع ا ب ج نسبة ر ه الى ر ب كنسبة ح الى ح ب فنسبة ل ر ه الى ه ح كنسبة ر ث الى ب ج ولقطع ا د ج

نسبة ر ز الى ز د كنسبة ه ح الى ح د فنسبة ل نسبة ر ه الى ح ه كنسبة ر ث الى ر ح كنسبة ل ب الى ح كنسبة كا ج ا ب ح و هو محال فلا يلتقيان على غير ا ج واذا زال ز

عن القطعين نا و فصل ا ب نخرج ه ح د ب موازيا لخط ه ح شكل كل واحد من خطي ح ج د ب و هو محال فلا يلتقيان على غير نقطتي ا ج واقول ايضا ان كان كل واحد من القطعين مقابلة

وتماس على نقطة ا فلا يتماسان على غيرها والا فليكن نقطة ج فلا ن ا ج مماس القطعين فنصل ا ج ب يصف فيكون قطرا وخط زب كخط ر ب ج وخط ز ى كخط ح و هو محال فاذا تماسا على نقطة فلا

يتماسان على غيرها واقول ايضا ان كان احدهما زائدا والاخر مكافئا فان كان المكافي ا ب ج فلا يتماسان على غير نقطة او الاخر فليتماسا على ج فنقطع زح بنصفين و نخرج من قطع

د ه ج الزائد مسطح ى في ى ب ز كمر ى ى ب فنسبة ح ى الى ى ك ك ى الى ط ز و ح ى السابق الى ى ز الباقي فنخرج ح اعظم من خط ز ومن جهة قطع ا ب ج المكافي

انه اصغر لان ح ب مثل ب ز و هو محال فالقطعان لا يتماسان على نقطتين وكذا نبين ان المكافي لا يماس الناقص على نقطتين اذا كان داخله واقول ايضا ان كان القطعان

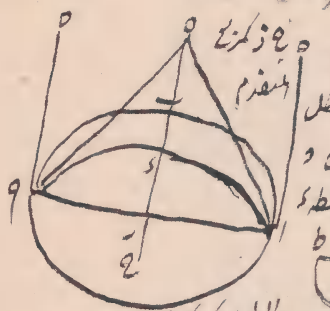
ط زائدين فلا يتماسا على نقطتين والا فليتماسا على ا ج وتمم الشكل فيكون مسطح ه ى في ى ز كمربع ز ب كمربع ه د هو محال فلا يتماسان على

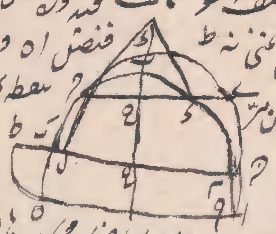
نقطتين ط يتماسا قطعا ا ب ج ا د ج الناقصين على ا ج ونخرج مماسي ا ه و ج ه فهما ليسا متوازيين والا فلا يلتقيان على

ي ونصل ه ح د ا ونمر بنقطة ح والى نقطة ز فلا جل قطع ا ب ج مسطح ط ح في ح ز كمربع ب ج ولقطع ا د ج مسطح ه ح في

د ح و هو محال فخط ا ه ج ه متوازيان و ا ج قطر القطعين و مركز القطعين يصطح الثاني ح بعد صورة الشكل





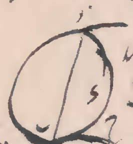


مماسا اعني ان نقطتي ا ج لا يماس القطعين واذ لك مماسا لهما فان كانت نقطة ح من نقطتي التماس اعني نقطة ط فنصل ا ه د

ح د موازيه وخط ح لا مر بنقطة ح فنصف كل واحد من خطي د ح ى على ج و هو محال وان مر

انه خط ط ك ل م ح موازي ا ه فنصف ل ا ه قطع ا و كذا مثل ل ك و م ل مثل

يا لط فنصل قطع ا ج ط و هو محال لهذا على التقدير ان القطعين يتماسان على نقطتين و يلقيان على نقطة اخرى محكم ابره ان في الطول وكذلك كما ذكرنا



ا ب ج احد قطري ر ح ا د ز و ل بيا اذا قطع قطع ا ب ج نقطع ا د ب على نقطتي ا ب وتقابلا بالمفروض فلا يقاطعا على غيرهما والا

يب صعي ج فنصل ا ب فلان نقطة ا ب ج على محيط القطعين معا واوتر ا ب ج كما في نفس قطع ا مبرة و في ى فلا ف هه مفوبه الاختلاف

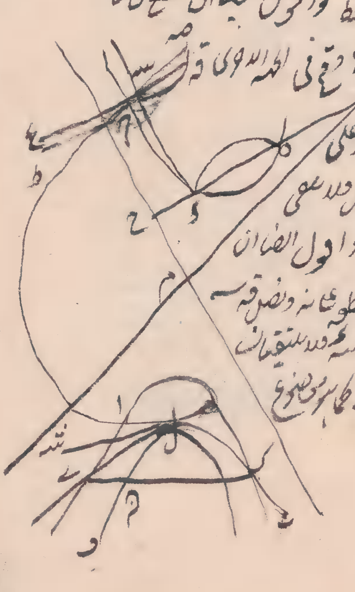
ومعه يلتقيان على غير نقطة ا ب ب ت لكن قطعي ا ب ج ى ه متقابلان وخط ر ح سح م يد نفوذ بينهما وقطعهما قطع ب ج فقطع قطع

و لا يلتقيان على موضعين مقطع ا لا يقطع ح د ه في اكثر من موضعين واقول ايضا

د ى صح و صح يقع على خطي ح م م نه على ط من قطع ا و هو محال لان الخط لا يقع على القطع في اكثر من موضعين واقول ايضا ان قطعي ل ك

ان قطعي د ج ا ان قطع قطع ا ب على نقطة ت فلا يقع المتقابلين على اكثر من ربع نقط فقط و قد يقطعهما على ثلث نقط فقط ولا يقطع

والمقابل لقطع ب ك المقابل لقطع ج د لا يلتقي به بل يفصل ى ك منه داخل القطعين و ا ح م يقع خارجا منهما فقطعي ل ك اذا اخرجا و قع في الجهة الذي ا و ى ق



يج عن خطي ك فلا يلتقي قطع ج د واقول ايضا ان ماس قطع سه ا قطع نه ا د خر بين القطعين المقابلة لقطع ا د فلا يقع قطع ا د على

وكثير من نقطتين ا ج فان قطعه على اكثر من نقطتين بطل ذلك كما ذكرناه واقول ايضا ان ماس قطع نه ل القطعي ل ك على ل فلا يلتقي

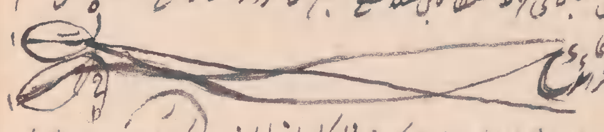
قطعي د ر صح فطول سه ما يبين قطع نه ل فلا يقع على قطع ج د وقطعي ل ك بين قطعي سه وقطع ل نه فلا يلتقي قطع ا د واقول ايضا ان

ماس قطع السهم القطعي نه ل صه سه فلا يلتقي احدهما على نقطة اخرى فنخرج سه ح ماس قطع سه و يماس قطع سه صه والا فقطع سه نه ونصل قه سه

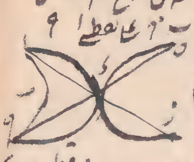
فقطعي صه سه الماس وقطع سه ى خط افو مستقيم و هو محال لخطه ع سه يماس قطع سه صه وكذلك سه وهي قطع سه فلا يلتقيان

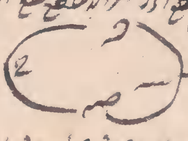
على غير نقطة سه و ذلك ما اردنا لكن قطعي ا ب ج د مستقيما يدن وقطع ا ب ه الزائد يقطع قطع ا ن على ا ب كما هو موضوع

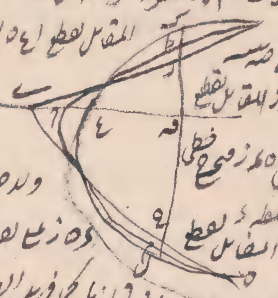
وقطع نه مقابل فلا يلقى قطع د فيصل ا ب فلا يقع على نقطتي د ز فقطع ز لا يلقى قطع د واقول ايضا ان لا يلقى قطع د ب قطعي ب ا ج فان قطع ه ط اتى للقطع د ف
لا يلقى احد القطعين الا على نقطة فقط والا فليقطع قطع ب ا ج على نقطتي ح ي ونصل ح ي فلا يلقى احد قطعي ب د ج لكنه اذا اخرج يلقى احد كما تقاطعا وهو محال فقطع
لا يلقى احد القطعين المتقابلين الا على نقطة فقط واقول ايضا ان وقع على نقطتي ا ب ه ي ج ط المتقابلين فليكن قطع ا ب ج ي الزائد المقابل للقطع د فانه لا يلقى احدهما



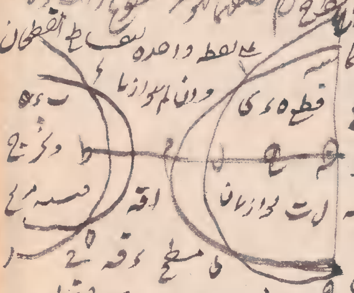
فيصل ا ب ي ج على نقطتي د ي ج ط د ا ب ه فقطع د لا يلقى احدهما
الزائد ~~[illegible]~~ ا ك ل ه نقطة المتقاطع ا ج ه فليكن قطع نه يقابل قطع
لب ليكن قطع نه يقابل قطع ا ك ل ه والا فليقطعا على نه فيصل ا ب ي ه كسي وليكن ليس از الى ز ب كسيه الى ي ب ولسنة
على نقطة ا ب ج فان قطع نه لا يلقى قطع المقابل لقطع ا ك ل ه والا فليقطعا على نه فيصل ا ب ي ه
ج ه الى ح ذكرنسبة ي ك الى ي ل ز ونصل ح ونخرج الى نقطة ك ح م ل والخطوط الواصلة من نقط وقطعي ي ماس القطعين ونصل سه ي ح ج نه للاصل
قطع ا ج ه لسبة ق ه الى ق ح ك نسبة ي الى ي ح وهو محال فقطع نه المقابل لقطع ا ج ه لا يلقى قطع ا ز الزائد قطع ا ب ج على نقطتي ا ج



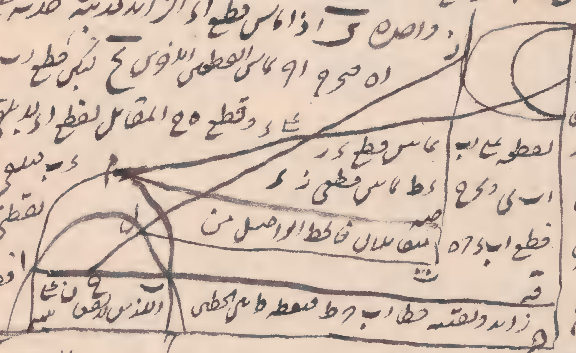




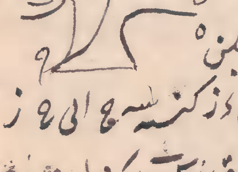
وهو محال فقطع ه ز المقابل للقطع د ه لا يلقى قطع ا ج ويلقى ا ج فقطع
ب على ز فان قطع ح المقابل لقطع ا ج لا يلقى واحدا من قطعي ه د ز فيصح قطعي
ا ب ج ز على ا سهما فلا يلتقيان قطع ه د ز على نقطة ك المقابل لقطع
ولا حل ذلك لا يلتقيان قطع ج فهو لا يلقى واحدا من قطعي ب د ز
د ه ز على نقطة ا ب ج فان قطع ه ي المقابل لقطع ا م ج لا يلقى قطع
قطع ا م ب ج الزائد يلقى قطعي ل ب ج
ره ز على اكثر من نقطة والا فليلتقيا على نقطتي د ه فيصل ا ب د ه فان توازيا كما في هذه الصورة فيخرج قطع ا م نصفهما الموتر للقطعين وا ب د ه



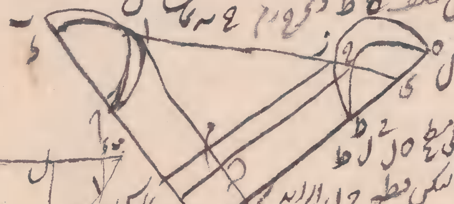
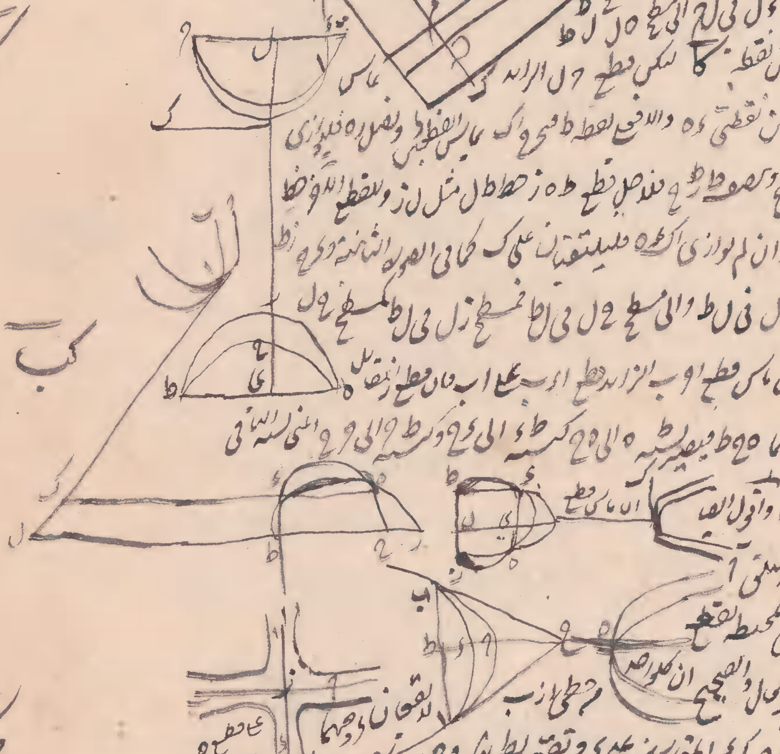
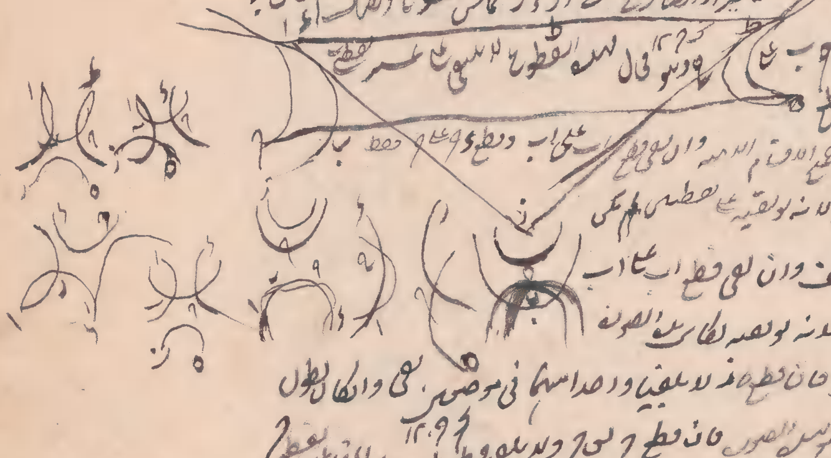
قطعه على الترتيب د ي ج ا ر سح يوازي ا ج ب فهو من خطوط الترتيب ولقي القطعين على القطبين لا له لو لقيها
على ا ر ج نقطة ك ل المفروض ويصير ج ز سا ولكن احد من خطي نه ج وهو محال فقطع ز ه ي لا يلقى
فليلتقيا على ق ه كما في هذه الصورة ج ك ح سه ج نه يوازي ا ق ه ونصف خطي ا ب د ه على ح ط
فخطوط ج ل ي ط م وخطوط ر صه ب م صه ل ت ماس القطعين فخط ز صه يوازي د ه وج صه
ر صه الى مربع صه ز كسطح ا ق ه في قه ب الى سطح د ق في ق ه وكسبة سطح سه ي نه ج الى
سطح سه نه في ج ج وهو محال فقطع
نه ه د لا حل قطع ح ل ج كسبة سطح ل ت ذكسبة سطح ح نه في نه ج الى سطح د نه في نه ه اعني
واصل ج د ا ذا ماس قطع ا د الزائد كذلك حد نه قطع
د ه ز مما يلقى قطع د ه على اكثر من نقطة
ا ه ج ا ماس القطعين الاخرى نح ليكن قطع ا ب ج
ا ه فان قطع ز ا مقابل له لا يلقى قطع ب المقابل للقطع
د ه قطع ه ج المقابل لقطع ا د لا يلقى



يقابل قطع د ز د قطع ا ب ك الزائد
د ز ك ب ج والا فليلتقي قطع ا ج على ج ر ونصل
واصل ا ن مس قطعي
خط ا ب على ط واصل الزاوية المحيطة لقطع ا ب د على ط والقطعان قطع ا ب ج
ج ط اذا اخرج ح يقع داخل زاوية ب ط د والقطعان
ا ج ويقابله قطع د ز محيط ج ط اذا اخرج يقع داخل زاوية د ط ك ولا يلقى ا ب ج لا يلقى قطع د ب المقابل لقطع ا ب ج وايضا يلقي اقول اما الزط في هذه الصورة اول بطاهر واما في القسم الثاني
د ق قطع زاوية ب ط د بذا صف قطع ج ه المقابل
فعدواضح عن ان الصحيح وذلك ان خط ا ط اذا اخرج لا يلقى قطع ج ه ا ج لا يلتقي وخط ا ب ي لا يلقى قطعي ز د ه فقطع ج ه لا يلتقي قطعي ا ج ز د



لط ليكن قطع ا ج ج زائد او يماس قطع ا ب ج على ا ويتقاطعان على ب ج فان قطع ه المقابل لقطع ا ج ج لا يلقى
قطع د المقابل لقطع ا ب ج والا فليلتقيا على د ونخرج ا ز مماس القطعين ويلتقي ح على ز ونصل د ز بسه وليكن ه
نسبة ج ل الى ل ب كنسبة ح ز الى ز ب ونصل ل م نه محط ا ز م ز نه مماس القطعين والعرضية سه الى د ز كنسبة ج الى ج ز
وذلك لماني في هذا الفصل البرهنة كونه في الشكل ذكرنسبة ك الى ك ز وهو محال فقطعا د ه لا يلتقيان ك ليكن قطعا ا ب

رط متقابلان وقطع ه ا الزائد يماس قطع ا ب بكماله ويلقاه على ه فان قطع ه ر ط لا يلقى قطع ه ح المقابل لقطع ا ب على اكثر من نقطة د الدقيق
ط ونفصله ط واك يماس القطعين فان واز اك ه كما في الصورة الاولى اوخاص فيتصف ها قطر القطع ثم نقطة ا د ل ح ه ل ب
يوازي اك ونفصل القطعين معا خط ا ل مثل كل واحد من خطي ل ك ل ب وهو محال نقطتي ر ه لا يلتقيان الا على نقطة وان لم يوازي ه ط ل ب
فليلتقيا على ك كما في الصورة الثانية ونخرج ب ح يوازي اك ونصل ه ك ل وخط ا ه ي بنصف ه ط ونخرج ه تماس
القطعين ونفصل القطعين ح ب رط ه ا مربع ه الى مربع ر كر مسطح ب ل في ل ه الى سطح ه ل
ح ا ط ونصل القطعين البافيين النسبة مربع ه الى مربع ه كنسبة سطح ه ل في ل ح الى سطح ه ل ا ط
مسطح ل ب في ل ه كسطح ل ي في ر ه وهو محال فقطع ر لا يلقى قطع ه على اكثر من نقطة كا لنكن قطع ه ل الزائد

قطع ا ب المقابل لقطع ه ز فانه لا يلقى قطع ه ح المقابل لقطع ا على اكثر من نقطتين ه د الافي نقطة ط ونخرج اك يماس القطعين ونفصله فيلزم
اك وال ونخرج ح ط ح ز يوازيها ونصف ه على ي ونصل اي الى قطر القطع ونصف ط ح ونفصل خط ه ز خط ل مثل ل ز ونقطع الاول خط
ط ل مثل ه وهو ل نقطتي ه ز ه ح لا يلتقيان على غير نقطتي ه د وان لم يوازي اك ه فليلتقيان على ك كما في الصورة الثانية ونخرج
يلتقي كسطح ل وقطع ا ب في مربع ا ل كسطح ه في كل الى سطح ز ل في ل ط والى سطح ه ل في ل ح فسطح ز ل في ل ط كسطح ه ل
في ل ط وهو محال فقطعي ه ز ه ح لا يلتقيان على اكثر من نقطتين كب ان ماس قطع ا ب الزائد قطع ا ب على ا ب فان قطع مقابله
قطع ا ب الا فليلتقيان على ه وصل ا ب ونخرج ه ح ه ب ه يلتقيان ه ح ط بنصف ه ط الى ه ح كنسبة ط ي الى ح ط ه الى ه ا الثانية
من نقطة ن كتلك النسبة المذكورة في شكل كح ه وهو محال فقطعا لا يلتقيان واقول ايضا

ه ب الزائد قطع ا ر ك ز قطع ه المقابل لقطع ا ب لا يلقى قطعي ه ز والا فليلتقي ا
قطع ب على ه ونخرج من نقطة ه التماس خط انه يلزم ان يلتقيان الى المخط فقطع
د ب فتفصل ر ز فيكون قطع زاوية ا ب وكذا التقى في زاوية ه وهو محال والصحيح ان كلما صار
فنفرض قطع ا ر ك لانه يمس قطع ا ه ا فصل قطعي ا ه ك المتماس على ونقصر القطوع في جهات نقطة ان
والا فليلتقي قطع ه ر ك قطع ب ع ه قطعي ا ر ح لا يلتقيان ك ع قطع ا ر ر ه ز ماس القطع في داخله

ونظر ه ح ب ه لو وازنه ه ورط مقابلها ونصف ا ط وكذا نصف ه ه ب ع ان ه ر ل لنسبه القطوع لا يلتقي على غير
اوكان اذا التقى قطع ا ب فان قطع المقابل لقطع ه ز قطع ا ب ه المقابلين بالمحيط فان قطع
ه ز لا يلاقيها حاشية قطع ا ب ه ه هو لمث زاوية لقطع اوما يماس ح القطع م الاقم الدائم وان لم يوقع
وان قطع ه ز لا يلتقي قطع ه وان يلقى قطع ا ب مع نقطة فقط لانه لو لقيه على نقطتين لم يكن
قطع ا ب ه قطع ه ه ه ه وقد لقيه ه ه هذا خلف وان لقي قطع ا ب عا ا ب
وهو يلقى قطع ه ه فان قطع ه ز لا يلقى احد قطعي ه ا ب لانه لو لقيه لكان يلقى الصورة
سان منه وهو محال وان لقي قطع ا ب على ه وعلى ه فقط فان قطع ه ز لا يلقى واحدا منها في موضعين كلمي واذا كان لطول
متوازيان كما تبين ولو قطع ما يطره في اربع مواضع من الصور فان قطع ه لس ح ولا يلقى قطع ا ب المقابل لقطع ا
لانه لو لقيه يلقى قطع ا ر ك قطع ا سه على اكثر من اربعة مواضع ولو قطع ا سه قطع ا ه اكثر من اربعة مواضع هذا خلف
ذلك كان الالتقاء من قطعي ا ب ا ب ه على نقطة ه ب ه فان قطعه لا يلقى قطع ه على اكثر من موضع واحد وكذا القول ما

كه الصورتين الباقيتين لان الدليل ... والشكل مثله فالقطوع المتقاطعة لا تلقى القطعين المتقابلين في اكثر من اربعة مواضع كه

لكن قطعي ا ب ج د متقابلان وقطع ب ج د يلقى قطع ب ويلقى الاخر وكخط مع الشكل الاول فان قطع ه ز المقابل لقطع ب ج

... ليس لقطع ا ب ج د الا مع قطع ب ج د ولا قطع ا ب على اكثر من موضع واحد لانه لو لقيه على موضعين لكان قطع ب د قطع ج

... وان لم يلق قطع ج فان قطع ه ز لا يلقى قطع ا ب في اكثر من موضعين وان كان نقطتي تلاقي القطعين ...

... ومعلوم ان نقطة ب التي هي نقطة التماس لا في الحاسة مشتبه ... كو

القسام كو لكن قطعي ا ب ج د متقابلان وقطع ا ج يماسهما على الصورة فان قطع ه ز المقابل لقطع ا ج لا يلقى احد

القطعين المتقابلين وان كانت المماسة على الصورة فان قطع ه ز لا يلقى قطع د وان كان التماس على نقطة القطع

على الصفة وقطع ه ز ... قطع د ج ه وكلها متقابلة المحدبات فان قطع ه ز لا يلقى قطع ا ب وقطع ا ج

لا يلقى قطع د ه وان تماست القطوع على هذه الصورة فانها يلتقي على نقطة ... وقطع ه ز لا يلقى قطع ا ب ...

... ما اردنا على جميع الجهات الممكنة التي توهم عليها القسمة من المقالة الرابعة من كتاب المخروطات

لابلونيوس ابتداء المقالة الخامسة

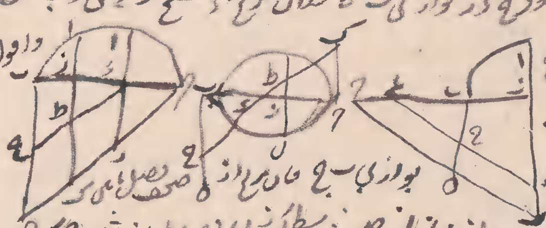
السكل الاول منها لكن قطع ا ب زائدا او ناقصا وقطره المجانب

ب ج ومركزه د وضلعه القائم ب ه ولنصف ب ج ... ووصل ... واخرج على الترتيب ز ك لوازى ب ه فان

مربع ا ز ضعف سطح ز ه ... لوازى ... فلان مربع ا ز لسطح ... الى مربع ... زط

ب ج ... سطح ... ضعف سطح ... وايضا ان ... في القطع الناقص

فان مربع ا ز ضعف مثلث ب ج ... فصل ... لوازى ب ه فلان مربع ا ز لسطح ز ... الى ... ضعف



مثلث ... مربع ا ز ضعف مثلث ب ج ... ان ... الترتيب ... لوازى ... وازاك

لوازى ب ج ... ك ... ط

مثلث ب ج ... فلان مربع ا ز الى ... ضعف سطح ... ك ...

ضعف مثلث ب ج ... مربع ا ز ضعف مثلث ب ج د ز ط ب لكن قطع ا ب ج ... ب

ه د و ... ضلعه القائم ... الى المحيط القطع ... على الولاء ...

... وان مربع كل واحد منها ... الخط الذي بين نقطة ... الى ...

فلان مربع ... في ضلعه القائم ... ضعف سطح ... ضعف سطح ...

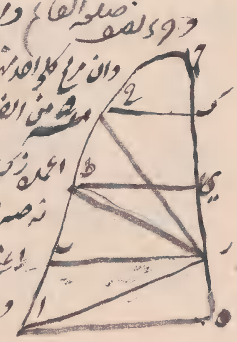
... ج

ومربع كل واحد منها ... ج وان كان القطع زائدا او ناقصا ...

... ضلعه القائم ... الى المحيط القطع ...

وان مربع كل واحد منها ... السطح المعمول على الخط الذي بين نقطة ... وذلك الخط ... المركب

... من الضلع القائم في الناقص ... زيادة على الضلع القائم ... ضعف الضلع القائم ... ومركز القطع ...

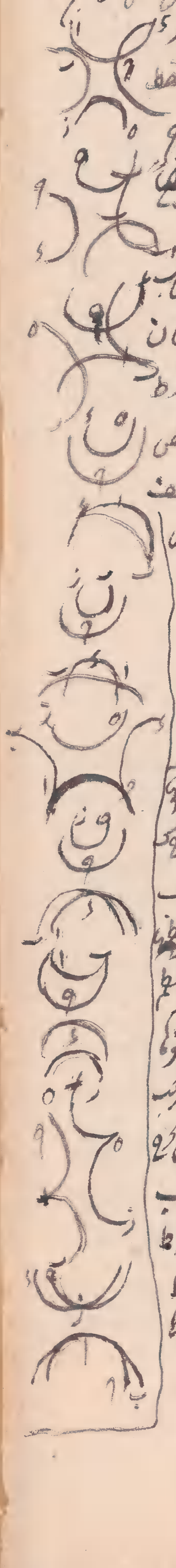


... لوازى ... على الترتيب وكذا ...

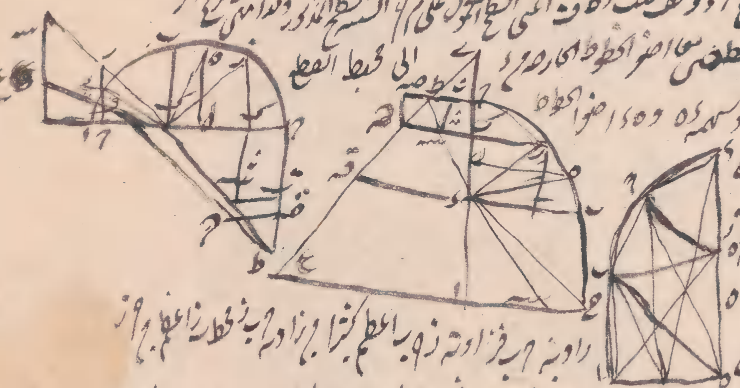
... ضعف سطح ... ضعف مثلث ...

... مربع ... ضعف مثلث ... الشبيه ... الى ...

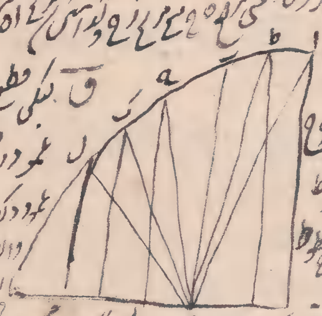
... مثل ... الى ...



اعنی نسبة المحیط الی القائم مضاعفًا فی کرة الزائد والقطب الناقص [illegible] الی [illegible] المحیط الزائد الی الخط المرکب منه وضلع القائم الذی هو
فالی زاویة [illegible] ضلع القائم [illegible] السطح المعمول علی [illegible] الشبیه بالسطح المذکور [illegible] زوایا [illegible] فضلا [illegible] القول علی [illegible]
المعمول [illegible] الشبیه بالسطح المذکور وکذا [illegible] الی الزوایا [illegible] ضعف سطح [illegible] ضعف مثلث [illegible]
اعنی مربع [illegible] ضعف مثلث [illegible] السطح المعمول علی [illegible] الشبیه بالسطح المذکور [illegible] القطع الناقص [illegible] ضعف سطح [illegible] ضعف مثلث [illegible]
[illegible] ضعف مثلث [illegible] ضعف سطح [illegible] مربع [illegible] وضعف مثلث [illegible] اعنی السطح المعمول علی [illegible] الشبیه بالسطح المذکور وکذا [illegible]
[illegible] السطح المعمول علی [illegible] الشبیه بالسطح المذکور [illegible] القطعین [illegible] الی محیط القطع

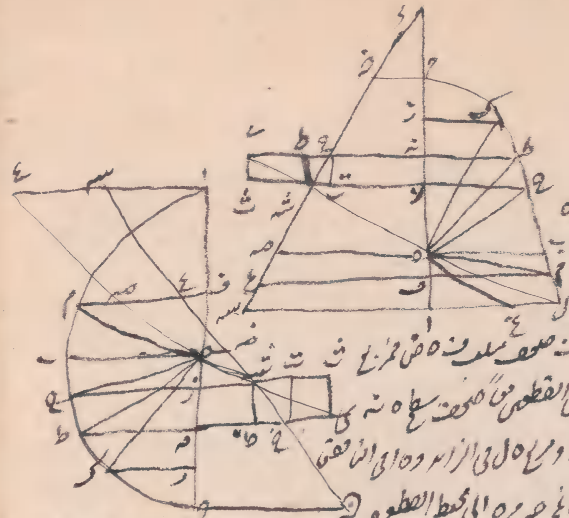


والقطعان [illegible] فی الزائد [illegible] فی الناقص [illegible] ولکن قطع [illegible] وسهمه [illegible]
[illegible] الی المحیط [illegible] خطوط [illegible]
[illegible] متصلاً [illegible]
[illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible] زاویة [illegible]
[illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible] زاویة [illegible] والقیاس [illegible] زاویة [illegible]
وکذا القول [illegible] اعظم [illegible] واقول القیاس [illegible] الی المحیط [illegible]
[illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible] زاویة [illegible] اعظم [illegible] وکذا [illegible]
[illegible] ولکن قطع [illegible] وسهمه [illegible] اعظم [illegible] ضلع القائم [illegible] الی المحیط [illegible]
[illegible] الخط الذی [illegible] ضعف سطح [illegible]
[illegible] ضعف سطح [illegible] ضعف سطح [illegible] المساوی [illegible]
[illegible] واقول القیاس [illegible] ضعف سطح [illegible] اعنی ضعف سطح [illegible]
[illegible] ضعف [illegible] ضعف سطح [illegible]
[illegible] ضعف سطح [illegible] اعنی [illegible]
[illegible] الی المحیط [illegible] الخط المذکور
ناقص [illegible] اعظم [illegible] ضلع القائم [illegible] الی القائم [illegible]
[illegible] الی المحیط [illegible] السطح المعمول علی [illegible] الخط الذی [illegible]
[illegible] الخط المرکب منه ومن ضلع القائم [illegible] ضلع القائم [illegible]



[illegible] ولکن قطع [illegible]

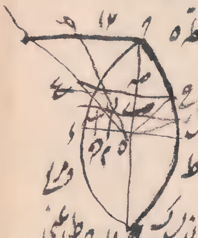
[illegible] الی القائم [illegible] ضعف سطح [illegible] ضعف سطح [illegible]
[illegible] ضعف [illegible] الشبیه [illegible] الخط المرکب منه ومن ضلع القائم [illegible] الی القائم [illegible] الزائد [illegible]
الناقص [illegible] المحیط الزائد الی الخط المرکب منه وضلع القائم [illegible] الی [illegible] القائم [illegible]
[illegible] المعمول علی [illegible] الشبیه [illegible] السطح المعمول علی [illegible] الشبیه [illegible] وکذا [illegible]

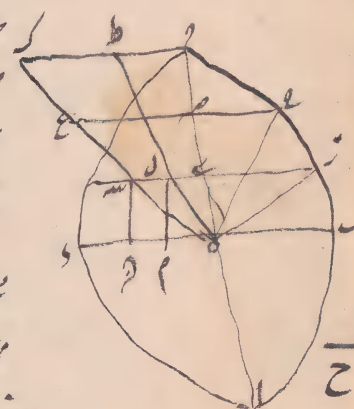


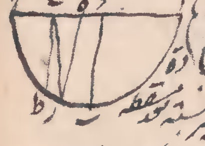
مربع ه ب ضعف سطح ز هـ ومربع ه ج ضعف ومربع ه ق ضعف سطح ق ش فمربع ب ه
كمربع ه ق وضعف مثلث ه شـ صـ اعني السطح الذي يحمل على ه ز الشبيه بالذي ذكرنا
ولان مربع م ف ضعف سطح ق ع في الزائد وضعف سطح ع في الناقص ومربع ه ف ضعف مثلث ه ف فمربع ث
ه م في الناقص ضعف مثلث ... اعني مثلث ... وضعف سطح ه ع ضعف مربع ه م في القطعين مثل ضعف سطح ه شـ
اعني مربع ه ق وضعف مثلث ... اعني السطح الذي يحمل على الشبيه بالذي ذكرنا ومربع ه ل في الزائد وه في الناقص
كمربع ه ق مع السطح الذي يحمل على ... الشبيه بالذي ذكرنا ه ق في القطعين اصغر الخطوط الخارجة من ه الى محيط القطع و
ز الاقرب اليه اصغر مما بعد عنه ومربع كل واحد منها كمربع ه ق والسطح الشبيه بالذي ذكرنا ز نبين قطع ناقص وسهمه الاطول ا ق والاقصر ... ومركزه ه فان خطه ق ز
اطول الخطوط الخارجة من ه الى المحيط وب ه اقصرها وما قرب منه اقصر مما بعد ومربع كل واحد منها كمربع ب ه مع السطح الذي يحمل على الخط الذي على نقطة ه
ويسقط عمود ذلك الخط الشبيه بالسطح الذي يحيط به سهم ا ق وزيادته على ضلعه القائم فلنخرج ه ق مثل ق ك و ... نصف الضلع القائم
ونصل ... ه ط ه ى ... ونخرج ه ز ه ع عمودي ... فلان مربع ... ضعف سطحي ط
ى ه ضعف مثلث ه ى س فمربع ز ه ضعف مثلث ه ط اعني مربع ه ب وضعف مثلث له س اعني سطح انه الشبيه بالذي ذكرنا لان نسبة ... الى ... على
نسبة سهم ا ق الى ضلعه القائم كنسبة ى الى ... بعد ... اعني الذي يحمل على ه شـ الشبيه بالذي ذكرنا وكذا نبين ان مربع ه ق ...
مع السطح الذي يحمل على ه ... الشبيه بالذي ذكرنا وكذا الحال مربع ه ق ... ذكرنا فخط ه ق اطول الخطوط الخارجة من ه الى محيط القطع واقصرها ه ب وما قرب الى اقصر
مما بعد ومربع كل واحد منها كمربع ه ب مع السطح الشبيه بالذي ذكرنا ح نبين قطعا ... وسهمه ب ق وخط ا ق اقصر الخطوط الخارجة من ق الى المحيط فان العمود

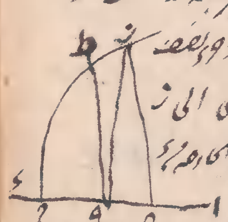


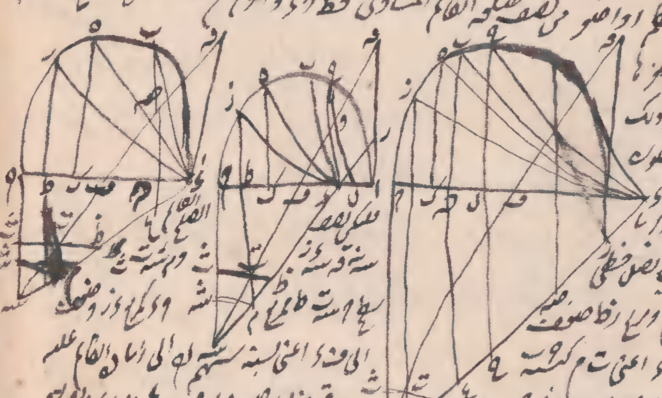
ا ب ج ... فلان ا ق اقصر الخطوط ... اعظم من نصف ضلعه ... ويسقط نصف ضلعه القائم ...
الزاوية ... من ... ونصف ... اعظم من نصف ضلعه القائم
اقصر الخطوط وان كان ... انقسمة ... النقطة التي تخرج منها اقصر الخطوط خارجة من ق ... فخط ب ق اعظم من نصف ضلعه القائم
فلنخرج ... والعمود الخارج ... التي ... فلان ه ق اقصر الخطوط ... فالعمود ينتهي الى النقطة ... وليصه زاوية ... ه
فلنخرج ... اقصر الخطوط ... نسبة ...
ط نبين قطع ق ز زائدا او ناقصا ومركزه ... وسهمه الاعظم في الناقص ا ق ... اعظم من ... نصف الضلع القائم ...
... الى ... نسبة ... الى القائم وان زاوية ... حادة ... اعظم من ... نصف الضلع القائم ...
... الى ... اصغر ... الى القائم ... نسبة ... الى ... القائم فالعمود الخارج من ... ينتهي الى ز
والاقرب الى ط ... اقصر الخطوط ... فالعمود ينتهي الى ز ... حادة ومعلوم ان اقصر الخطوط ...
في الناقص عمود على ا ق ي نبين قطع ناقص وسهمه الاقصر ا ق اعظم ... من نصف ضلعه القائم المساوي لخط ...
... فلنا ... الزائد واعظمها ... واصغرها
ومربع ... كل واحد منها ... السطح الذي يحمل على الخط الذي ... ويسقط عمود ذلك
الخط الشبيه بسطح ... في زيادة ضلعه القائم ... اقصر الخطوط ... الى محيط القطع
... ابعد ... الترتيب ...
... ضعف ...
... مثلث ... ومربع ... ضعف مثلث ... ومربع ... ضعف
... السطح ... الشبيه بالذي ذكرنا ... اعني ... نسبة ...
... سطح ... المحمول على ... الشبيه بالذي ذكرنا وايضا فان مربع ... ضعف مثلث ...
... السطح الذي يحمل على ... الشبيه بالذي ذكرنا
... ضعف مثلث ... اعني السطح الذي ...
يحمل على ا ق الشبيه بالذي ذكرنا ... اعني السطح المحمول على ... الشبيه بالذي ذكرنا











وكذا ابدا

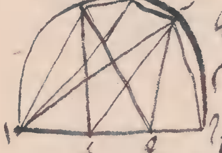
وكذلك ايضا ا ؟ كما قلنا ان الخطوط التي تقطع القطع من السطح الشبيه بالذي ذكرنا مخطا ؟ في الصورتين معا اعظم الخطوط الخارجة من ؟ الى القطع واصغرها

وما قرب منه الاعظم مما بعد عنه وان كان ا ؟ في الصورة الثالثة كنصف ضلعه القائم فان اعظم الخطوط الخارجة من ؟ الى محيط القطع وما قرب منه اعظم مما بعد عنه على ما ذكرنا

يا فلنكن قطع ا ب ج ناقص وسهمه الاعظم ا ؟ و ؟ ا اعظم من نصف ضلعه القائم واخرج خطوط ؟ ب ؟ ؟ ؟ فان ؟ ا اطولها والا ؟ اطول من الابعد و ؟ ب

اقصرها فليكن ؟ ؟ نصف ضلعه القائم وليصل خطوط ؟ ب ؟ ؟ فلان ؟ اعظم من ؟ فزاوية ؟ اعظم كثيرا من زاوية ؟ فخط ا ؟ اعظم من ؟ وخط ؟ اعظم

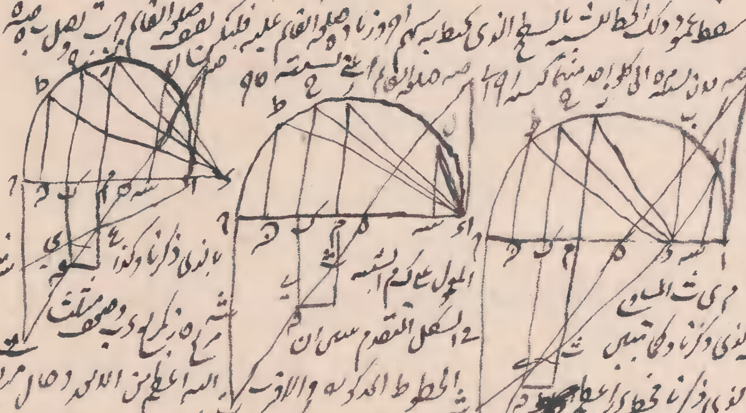
من ؟ فزاوية ؟ اعظم كثيرا من زاوية ؟ فخط ؟ اعظم من ؟ الذي هو اعظم من ؟ ب فهو اقصرها و ؟ ا اعظمها



يب فلنكن قطع ا ب ج ناقص ومركزه ؟ وسهمه الاقصر ا ؟ والاعظم من نصف ضلعه القائم ؟ ؟ اصغر منه وليكن نسبة ؟ الى ؟ م

كنسبة ؟ الى ضلعه القائم واخرج عمود ؟ ل ؟ ؟ وصل ؟ ؟ ؟ خطوط ؟ ب ؟ ل فان ؟ ا اعظمها والاقرب اليه اعظم من الابعد واصغرها

كل واحد منها من السطح الذي يحمل على الخط الذي من ؟ نقطة ؟ مسقط عمود ذلك الخط الشبيه بالسطح الذي كما به سهم ا ؟ وزنا ضلعه القائم عليه فلنكن بضعف ضلعه القائم ؟ ب ؟ وليصل ؟ ؟



ذلك خطوط ؟ الا ان كما في الصورة خطوط ؟ ؟

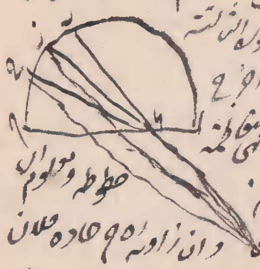
الى ؟ ت وقد تبين ان مربع ؟ ؟ ضعف مثلث ؟ ؟

وضعف سطح ؟ ت ومربع ؟ ضعف مثلث ؟ ك ؟

وضعف سطح ؟ ت فمربع ؟ ب اعظم من ؟ ؟ وضعف مثلث

مربع ؟ زيادة ؟ قطع السطح الطول على ؟ الشبيه بالذي ذكرنا وكما تبين

ذلك في المساوي للسطح الطول على ؟ الشبيه بالذي ذكرنا فخط ؟ اعظم ؟ ؟ اعظم من الابعد ؟ مربعه



مع المربعات كما ذكرنا وكذلك ايضا ان كان ا ؟ كنصف ضلعه القائم كما في الصورة الثالثة وان اصغر منه كما في الصورة الثانية

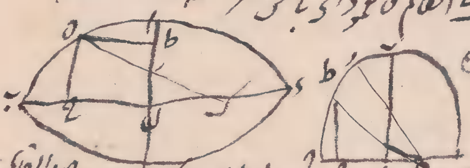
فان اعظم الخطوط الى ؟ من نقطة ؟ الى محيط القطع هو الذي ذكرنا فلنكن قطع ا ب ج ناقصا وسهمه الاصغر ا ؟ وا ؟ ؟

هو اعظم خطوط ومن نقطة ؟ الى ما استقامته خطوط ؟ ؟ ؟ ؟ ب واقصرها ؟ وصل ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

فلان خطي ؟ ؟ اعظم من ؟ وكذلك ؟ اعظم من ؟ ؟ والمقابلة السطح وسهمه الاصغر ا ؟ ومركزه ؟ ولكن ؟ اعظم

؟ اصغر من نصف ضلعه القائم فان العمود الذي يخرج من ؟ يقع ؟ الى ؟ يسقط ؟ كنسبة ؟ الى ضلعه القائم

؟ اصغر من نصف ضلعه القائم و ؟ ؟ نصف ضلعه القائم والاصغر ؟ الى ؟ اعظم من نسبة ؟ الى ضلعه القائم ؟ العمود الى ؟ ؟ ؟ ؟ والمسقط ؟

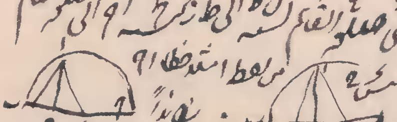


فمنه ؟ اعظم خطوط وسهم ؟ ؟ ونصف ضلعه القائم ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

وزاوية ؟ قائمة ونعلم ان اعظم الخطوط الخارجة من ؟ خطا ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

محيط القطع ولكن سهمه الاطول ا ؟ والاقصر ؟ والمركز ل وكذلك اطول خطوط ؟ ؟ ؟ نسبة ا ؟ الى ضلعه القائم

فان ؟ اقصر ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ الى ؟ نسبة ؟ الى ؟ كنسبة ؟ الى ضلعه القائم

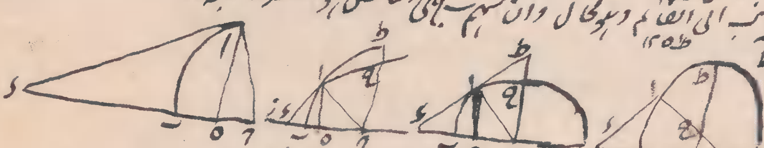


؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ الخطوط الخارجة من ؟ ؟ ؟ ؟ وسهمه ؟ ؟ ؟ ؟

اى مربع ؟ ؟ فان كان القطع مكافيا فلكل واحد من ؟ ؟ نصف ضلعه القائم وسهمه ؟ ؟ وان كان ؟

او ناقصا فليكن مركزه ؟ ونسبة ؟ الى ؟ كنسبة ؟ الى القائم وسهمه ؟ وان سهمه ؟ اى ان قطع هو الاقصر فالنسبة ؟ ذكرنا

فليكن ؟ من محيط القطع الى السهم ؟ خط واحد ؟ فليكن ؟ قطع ؟ ؟

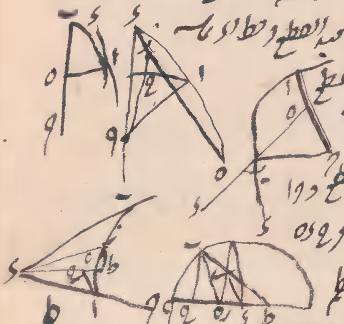
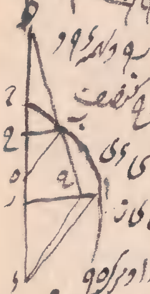
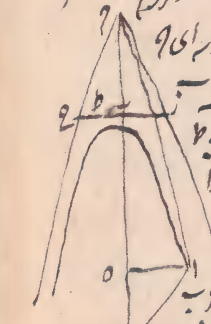
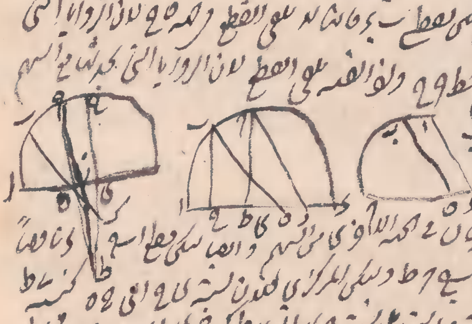


وسهمه ؟ و ا ؟ اقصر خطوط ؟ ؟ الماس عمود ؟ ؟ ؟

فان كان القطع مكافيا فخط ؟ نصف ضلعه القائم ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

؟ نسبة ؟ الى ضلعه القائم كنسبة ؟ الى ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

؟ قائمة ان كان القطع زائدا او ناقصا فليكن مركزه ؟ وليصير نسبة ؟ الى القائم كنسبة ؟ الى ؟ ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

ونسبة المجتمع الى القائم كنسبة ح ز ه ى ه د الى مربع ه المسطح ه ى ه ه كمربع ه ا فزاوية ح ا ى قائمة وقد تبين ذلك بوجه اخر وهو ان الكل د ا
عمود ا ع ا و ثم عمود ع ى ح ط فخط ح ا اعظم من ا ط لانه اعظم كثيرا من ح ح وا و اقصر الخطوط ح و ح اقصر منه فهذا خلف فزاوية ح ا ى قائمة وان كان
السهم الاقصر ح الناقص ح و ا الاطول الخطوط فان ا المماس كقطع ا و لقيامه فلنكن ح ح ط نصف السهم الاعظم فخط ح ا اقصر الخطوط ه
محدد ا عمود ا ع ا و والصانع القطع و ا اقصر خط ط وعلى عمود ا فتبين القطع والا فلتقطعه ه ح ا ز كنصف السهم فليكن عمود

ح ز فخط ا ح اعظم من ز ا لانه اعظم من ح ح وهو اصغر الخطوط هذا خلف فخط ا بمماس القطع والصانع القطع وخطا ا ح
فان عمود ا و اقصر الخطوط والا فخط ا و زاوية ح ا قائمة وهو محال فخط ا و اقصر ح والصانع القطع
و ح الطول الخطوط وعلى عمود ح ب مماس والا فلتقطعه ح ح ا القطع ب ا فخط ا ح اعظم
ح ب ا فخط ا ا اعظم كثيرا من ا ب الاعظم هذا خلف فعمود ب مماس القطع والصانع القطع و ا
لا اعظم خطوط او اصغرها واوقع الى ح ومنها خطوط ح ه ح ز ح ب من متقاطعة واصغرها ا فصل از ح ز ح ه
الى ط و ا و مماس القطع فزاوية ا قائمة فخط ح ى ه اعظم من ح ا والصانع لان زاوية ح ط ى المنفرجة اعظم

من زاوية ط ا ى المنفرجة فخط ز ح اعظم من ح ط فهو اعظم كثيرا من ح ه وكذا ا ح ب الى ب ا اعظم من الخطوط لى تكن قطع المحدد ا ب ح والمحور ح ح
وخط ا ح ه صغيرا فان زاوية ا ح ا عظم من زاوية ب ح ح مع ح عمود ى از ب ح فان كان القطع مكافيا ثم الواحد حظ ى ه ح نصف
ضلع القائم واد اعظم من ب ح وزاوية ا ح اعظم من زاوية ب ح ح وان كان القطع زائدا او ناقصا فليكن ح ا ه ط وفصل ط ب ى ح
فلان نسبة ح ط الى ح ه كنسبة ط ز الى ز ى اعني المجانب الى القائم وبالتبديل نسبة ح الى ط ز كنسبة اعني نسبة ح الى ى ز
كنسبة ح ه الى ى ز د ز او مثلثا ح ز فاحد زاويتى ى ز كزاوية ه وزاوية ى ز اعظم كثيرا من زاوية ه ى لتكن قطع ا ب ا لانه ا و ح ه

وسهمه ح ى د ا اصغر خطوط وحطاه اللذان لا يقعان عليه ح ح وز ح عمود ع ح د ومعلوم انه مماس القطع فان زاوية ا ح
اصغر من زاوية ح ز ح فليكن نصف ضلع القائم ط فخط ط قد نفع بين نقطتى ح او ع ح او خارجها وفصل ا ح وكرح عمود ا ه فنسبة
الى ب ح كنسبة الى ح ح ولنسبة ح ب الى ب ط كنسبة ح ه الى ه ى فبالمساواة نسبة ب الى ب ط كنسبة ا ه الى ه د ولنسبة ب الى ب ح
اصغر من نسبة ز ب الى ب ط اعني نسبة ح ب الى ب ز وزاوية ب قائمتان فزاوية ا ح ه اصغر من زاوية ز والصانع الشكل كان ا و ا
اصغر خطوط وخطوه المجانب ليس باعظم من ضلعه القائم فان ا ح ا و ا و ح ا و ح ه الاولى تقطع ع القطع فلان نسبة ح ب الى ب ط
اعني نسبة ضلعه القائم الى المجانب كنسبة مربع ح ب الى مربع ب ز فخط ح ب ليس باعظم من ب ز وزاوية ز ليس باعظم من زاوية ز ب
اعني ب ح ح وزاوية ا اعظم من زاوية ى فزاوية ب ح ح مع تمام زاوية ى الى قائمتين اعظم من قائمتين فخطا ا د لا يلتقيان ح ح فلا يلتقي القطع لانه ولو كقطعه يلتقي
ح ح وهو لا يلتقيان هذا خلف فخطا ا د لا يلتقي القطع على غير نقطة ا و اقول ايضا ان كان المجانب اعظم من ضلعه القائم فان بعض الخطوط الصغار يلقى القطع ثانية
الاولى وبعضها لا يلتقي فلان ح ب اعظم من ب ط فليكن نسبة ز ب الى ب ط اعظم لنسبة ز ب الى ب ح وليكن نسبة ب الى ب ط كنسبة ب الى ب ح وفصل
ا ح مبلغ القطع ح ا و ح عمود ا ه وليكن نسبة ح ا ه الى ه ى كنسبة ا ب الى ب ط وفصل ا ى فهو خط صغير ولان نسبة ب الى ب ح كنسبة ا ه الى ه ح ولنسبة ح ب الى ب ط
كنسبة ا ه الى ه ى فبالمساواة نسبة ب الى ب ط اعني نسبة ز ب الى ب ح كنسبة ا ه الى ه ى وزاوية ب ه قائمتان ز و ب اعني زاوية ب ح ح كزاوية ى
فخطا ا ى لا يلتقي ح ح فهو لا يلتقي القطع في غير نقطة ا **فصل** وان الخطوط الصغار التي تقع بين نقطتي ب ز فانها لا تلقى القطع ز ح ح لان الزوايا التي
كبيرتها مع ب ح اصغر من زاوية ى سوى الشكل وان الخطوط الصغار الباقية فانها تلقى خط ح ح ولو القيته تلقى القطع لان الزوايا التي تحدثها مع السهم
اعظم من زاوية ى كما تقدم ٤ لتكن قطع ا ب ح وخط ا ب ح وسهمه ى ح وا وقع منه خطا ا ه ا ب

صغيران فنحو ولما يلتقيان في الجهة الاولى فلانه قد تقدم الاول على ان زاوية ى اعظم
من زاوية ه فزاوية ى مع تمام زاوية ه الى قائمتين اعظم من قائمتين فاذا اخرجا يلتقيان في الجهة الاولى التي فيها السهم والصانع لتكن قطع ا ب ح وناقصا
وسهم الاصغر ا ى وخطاه ح ا ه ح صغيران فنقطتاهما عن ح وقطرا ا ح مع عمودى ح ح ط ولتكن المركز ى فلان نسبة ح ى الى ى ه كنسبة ط
الى ط ز اعني نسبة المجانب الى القائم وبالتفصيل نسبة ح ى الى ى ه كنسبة ى الى ى ز وبالتبديل نسبة ح ى الى ى ط كنسبة ى الى ى ز وهو ى ل
محدد ز ح ح ر يلتقيان في القطع التي هما فيها والصانع كسهم الاطول او وخطا ب ه ح ز قصيران فنحو ولما يلتقيان في زاوية ى الى ط لانهما

مصادرة

لط

متصلات في الجهة الاولى لكونها خطوط لها متصلات في الجهة الاولى التي فرغنا منها بالشكل المتقدم وهي جهة ا د ه اي ط مصادرة الخطوط التي

التي [illegible] الى سهم القطع المكافي اذا اتصلت [illegible] خط القطع في الجهة الاولى [illegible] المكافي [illegible]

لط [illegible] وسهمه [illegible] وخط ا ب [illegible] القطع [illegible]

[illegible] الى القطوع خطوط [illegible] خطوط [illegible] السهم [illegible]

الى [illegible] [illegible] القائم [illegible]

الى [illegible] الى [illegible] مسطح [illegible] وكذا مسطح [illegible]

مسطح [illegible] الى [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] الى [illegible] الى [illegible] مسطح [illegible]

مسطح [illegible] الاعظم [illegible] مسطح [illegible] الى [illegible] الى [illegible]

[illegible] الاعظم [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] بالتركيب نسبة [illegible] الى [illegible]

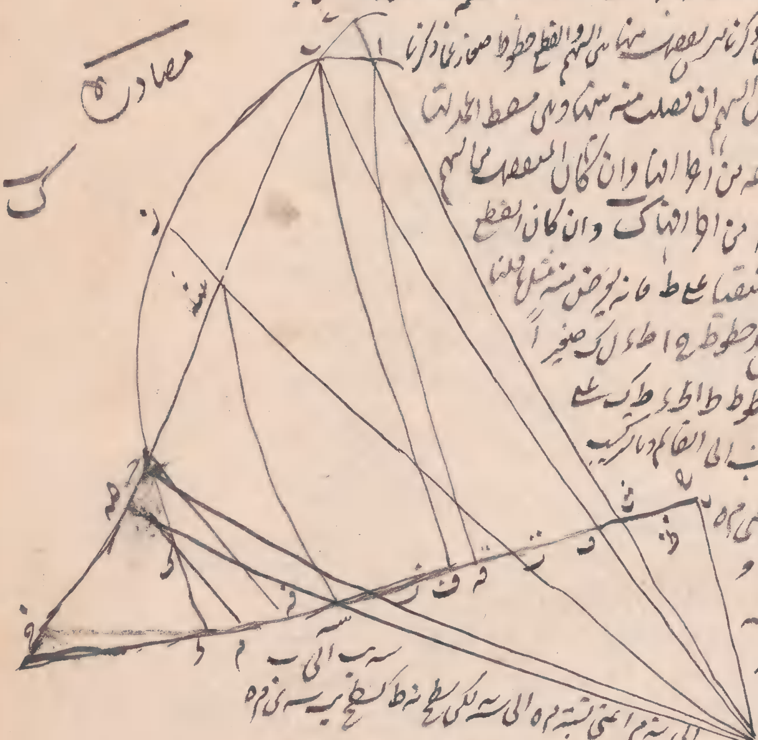
[illegible] الى [illegible] القائم [illegible]

[illegible] الى [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] مسطح [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] القائم [illegible] السهم [illegible]

مصادرة ك



مصادرة ك [illegible] الخطوط [illegible] السهم [illegible]

[illegible] القطع [illegible] الخطوط [illegible]

[illegible] القطع [illegible] الخطوط [illegible] وان كان القطع

[illegible] القطع [illegible]

في القطع المكافي [illegible] القطع [illegible]

[illegible] خطوط [illegible]

[illegible] القائم [illegible]

[illegible] الى [illegible]

في الزائد والقطع [illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] الى [illegible]

[illegible] الزائد [illegible]

[illegible] الى [illegible] الزائد والقطع [illegible]

[illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible]

[illegible] الى [illegible] مسطح [illegible] الى [illegible]

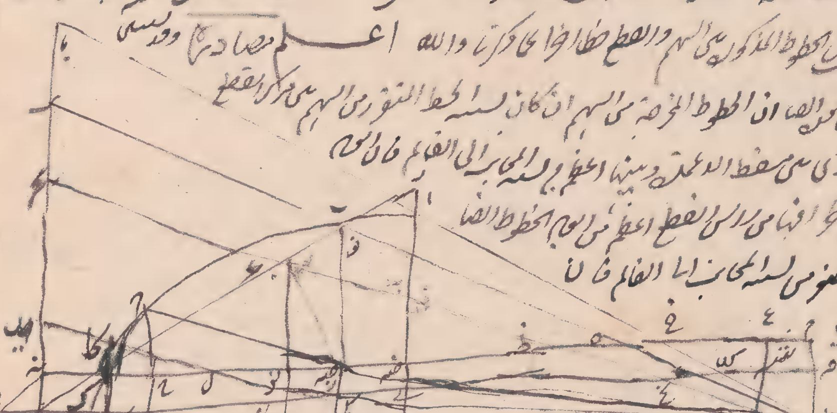
[illegible] الى [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] الى [illegible] الاعظم [illegible] الى [illegible]

[illegible] الاعظم [illegible] الى [illegible]

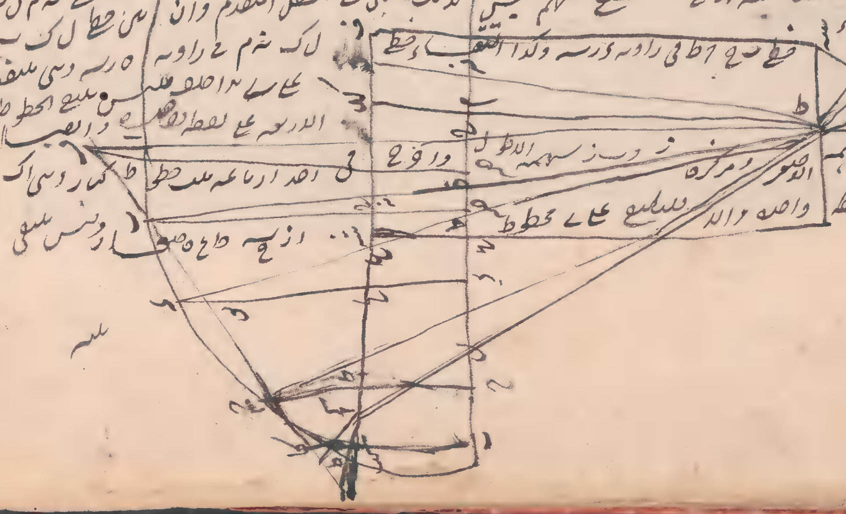
الاعظم [illegible] مسطح [illegible] الى [illegible]

مسطح قه را اعظم من سطح ك كب ث كب شه فسطح قه الى ك كب اعني سه قه كم الى كم كب اعظم من كب رشه الى سه قه فبالتركيب سه قه كب الى كب كم اعظم من سه قه
الى قه سه اعظم من حط كب ع بسبة شا الى كب كم اعظم من كب قه الى قه عه من سه س بك الى ك كب اعظم من سه ط الى قه سه الشيم الى ع
فرس الى كب اعظم من سه سم الى ع اعني سه سه الى سه ف فيه تعاكس في الزائد والمجموع في الناقص سه ل الى كشه اعني سه ل الى اب اعظم من
نسبة شه الى سه ف فبالتفصيل في الزائد والتركيب في الناقص سه ب الى ث ل اعظم من نسبة رف الى ف سه اعني سه المجانب الى القائم لخط
ل ك بين الصغير والقائم فلان سطح المساوى لخط سه اعظم من ى سه فسطح ى الى سه اعظم من نسبة الى ت لط فالتركيب سه لط شه الى سه اعظم
من سه ب الى سطح ع سه قرى الى ا لط فهو اعظم اكثر انى سه اى الى لط مسطح و لطه سه اعني سطح سه شه المساوى لسطح ز اعظم من لطه الى
ى سه فسطح قه الى ان سه قه كما اعظم من سه الى سه قه فبالتركيب سه قرى الى كا كل اعظم من سه قه الى قرسه خط قه سه اعظم من كا سه
شط الى كا كل اعني سه با الى اى اعظم من سه صه الى م ع فسه با الى اى اعظم من سم الى م ع اعني سه سه الى سه ف فبالتفصيل
في الزائد والجمع في الناقص سه الى صه اعني سه ع الى ع صه اعظم من سه سه الى سه ف فبالتفصيل في الزائد والتركيب في الناقص سه ص الى
صه اعظم من سه رف الى ف سه اعني سه المجانب الى القائم فخط ع الذي بين الصغير والقائم فلان خط ب لط المساوى لخط سه اصغر من سه فسطح لط
الى لط ى اعظم من نسبة الى ع شه فبالتركيب سه ك ب الى سطح سه ى ك الى ا لط اعظم من سه مسطح ك ى ك سه اعظم اكثر انى
سطح و لط ى لط اعني سطح سه المساوى لسطح قه ز فسه ى الى ط قه اعظم من ع قه اعظم من نسبة سه شه الى ع شه فبالتركيب سه
ع قه الى قه سه اعظم من سه الى ع ع خط سه اصغر من ع فسه ط الى فسه اعظم من نسبة الى ع اعظم من سه ط الى ع اعني
سه ع الى ع ع فسه الى م ع اعني سه سه الى سه ف اعظم من سه ع الى ع ع فبالتفصيل في الزائد والجمع في الناقص سه سه الى سه
اعظم من سه سه الى ع ع اعني سه ط الى ط ى فبالتفصيل في الزائد والتركيب في الناقص سه رف الى ف سه اعني سه المجانب الى القائم
فخط ع بين الصغير وبين نقصان الخطوط المذكورة بين السهم والقطع خطا اخرى ما ذكرنا والله اعلم مصادرة ووحد وسمى

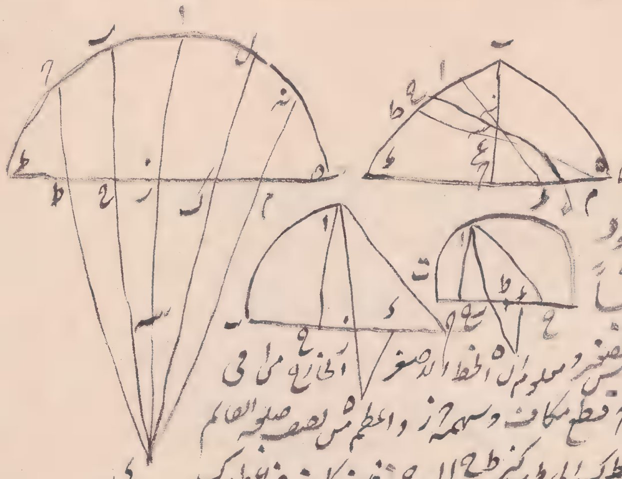


ما قدمنا في هذا الشكل ومما يحكى ايضا ان الخطوط المخرجة من السهم ان كان نسبة الخط المتقوم من السهم من مركز القطع
وبين مسقط العمود اليها الى الخط الذي بين مسقط العمود وبينها اعظم من نسبة المجانب الى القائم فان اصغر
الخطوط الصغار الى رءوسهما من ح انها من راس القطع اعظم من ابعاد الخطوط الصغار
وان كانت النسبة المذكورة اصغر من نسبة المجانب الى القائم فان
ابعاد الخطوط الصغار من راس
القطع اقل من ابعاد الخطوط
التي هي من راس القطع

كا لكن قطع ا ب ج د ناقص وسهمه الاطول ا د ومركزه ز وا و ح منه الى الخ من ارابعه خطا ان صغرا ان احدها عمود ا ز وا د ب
ب ح والقطاع على ي فليس يخرج منها الى ذلك الخط غيرها منفصل
ب ح ا ط صغرا ان فليتقاطعان في زاوية ي ز ى والصا بعد الشكل
واخرج بالمركز خط واحد حط من الخطوط السابقة صغيرا وان لم يكن
او بين خطي ب ح ا ط كان الصغا بلية منها ح احد نصف السهم وليس
اوضح عمودي ب ملاقيا ما لالنقاء



لعند القطع ولكن ك ه سهم
ح ل طام فليس يلقى على نقطة



كح ط ... يلتقيان في ربع واحد من ارباع القطع ك ه ولا على نقطة واحدة

كب لتكن ا ب قطع مخروط ... وسهمه ا ل والبعد الاعظم من نصف ضلعه القائم وعليه عمود

ده ونصل ازه كيف اتفق فان از ليس بقطر ومخرج عمود اح فان كان القطع مكافئا

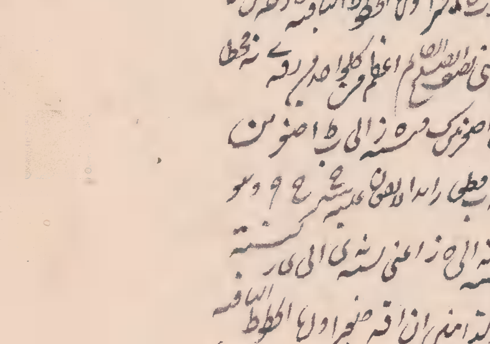
فخط ح اصغر من نصف ضلعه القائم فليكن ح ط مثله ونصل ا ط فهو زه صغير فخط از ليس بقصير ومعلوم ان الخط الاصغر

القطوط الثلثة المبدية راس القطع من الخط الذي من بعضي اه كح لتكن اب ه قطع مكافئ وسهمه ز واعظم من نصف ضلعه القائم

وزه عمود عليه وزح لنصف ضلعه القائم وح ط ضعف ط ه واخرج عمود ط اب وخط ك الى د ب كنسبة ط ح الى ح ز فان كان ه ز اعظم من

كح فليس ... يفصل من السهم ... القطع خطا ... فخطوط ... الى م خط صغير ... عمودي ...

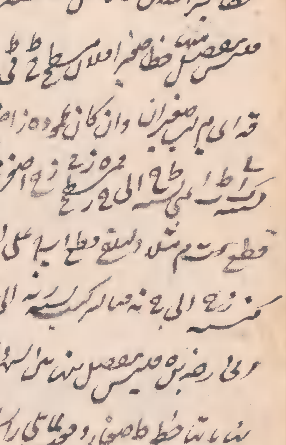
[illegible]



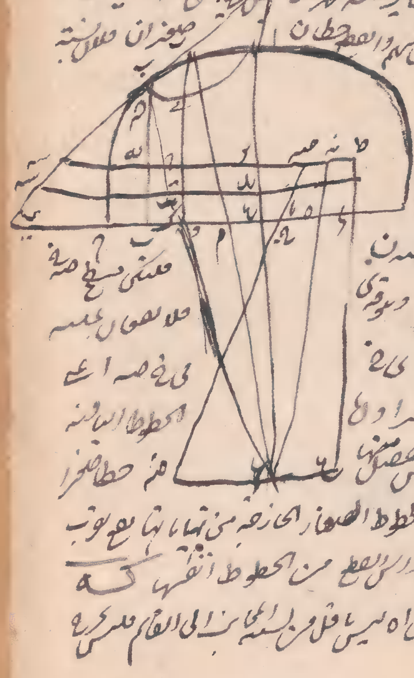
مقدمة ...

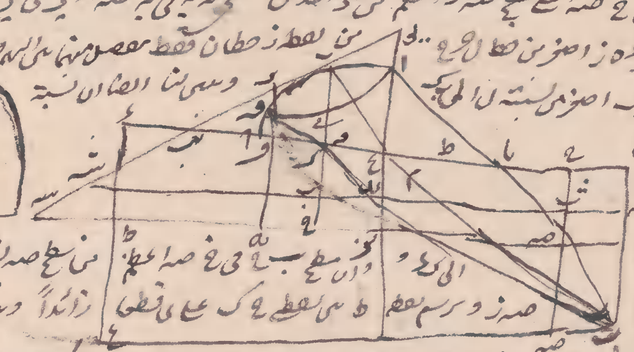
... وان كان القطع زائدا ...

... الى الفائم



الى نه ع كنسبة المحاذية القائم ولنكن خط طاوى ك بين خطي ح د و ٯ ديتهوا الى الدرجة ثالثة الصلى وبح عمود ك ب ولنكن نسبة خط ل الى ك ب مولفة من نسبة
ال ح ه من نسبة ح ك الى ك ع فان كان عمود ه ز اعظم من خط ل فليس ئس ه من ز الى القطع خط يفصل منه بين السهم والقطع خط صغير اصغر الخطوط ازنا
راء رو قه فليس احد خطوط ا ا ب م قه رخط صغرا ولذا القول بل غيرها موح رضه خ نه صه سه لوازنان ه د خطي ع صه صه د واخ لوازيان
ه ز دكرح عمودي اح فه ف وخطرنا وخط ب شه سل الى القطع فلان ١٩٥ اعظم من نسبة ز الى ب ك اعني المولفة من نسبة ز الى ه نه ومن نسبة ه الى ك
اعظم من نسبة ل الى ب ك اعني المولفة من نسبة ه الى ح ه ومن نسبة ح ك الى ك ع واكبر المولفة من د ه الى ح ه ومن ح ك الى ك ع لكن نسبة ز الى ه نه
كنسبة ه الى ح ه سعى نسبة ه اعني ح ك الى ك ب اعظم من نسبة ح ك الى ك ع فسطح ح ك في ك ع اعظم من سطح ب ك في ك ح وسطح ح ك ك ع مركا
سطح د صه اعني سطح ر صه اعظم من سطح ب ح في ح صه فخط ب م ليس بصغر والقصا فلان نسبة ح ك الى ك ب اعظم من نسبة ح ك الى ك ع فلنكن نسبة ك الى ك ب
كنسبة ح ك الى ك د وكرح خط ب ث يوازي ره فلان نسبة د الى د ط كنسبة ط ع الى د ك ونسبة ك د الى ح و ونسبة ك د الى ح و كنسبة ح ٯ الى د ب ونسبة ح ك الى
د ك اعني نسبة ب الى ب ك كنسبة د الى د ب وبنسبة ح ك الثاني الى ك ب الباقي ونسبة ب ا الى ب ك كنسبة ش الى ك ب فنسبة ح ك الى ك ب كنسبة ش الى ك
خط ح ك اعني ب ب خط ب شه خط ب ث اعظم من نسبة ح الى ح شه اعظم من نسبة ت ح الى ب ث وبالتركيب نسبة ش الى شه ح اعني نسبة
الى ر ح اعظم من نسبة ح ت الى ث ت فسطح ب ت في ت ث اعظم من سطح ر ح في ح ث فهو اعظم كثيرا من سطح قه ح في ز ث وسطح ب ك في ك ح فسطح د ك في
ك ب وسطح ك ر مشترك فسطح ا ب ت في ر ث كسطح ا ب فهو اعظم من سطح قه ح في ا ب وسطح ا ه فيشتركه الزائد والمنقوص منهما في الناقص اعظم من سطح قه ر في ر ح
سطح د صه اعني سطح صه ز اعظم كثيرا من سطح قه ر في صه خط قه ليس بصغر والقصا فلان خط ر ث كخط ر شه فخط ب يا الصغرى ب شه فنسبة ت الى ث ت اعظم
من نسبة ث الى ب شه فبالتركيب نسبة ب الى ث يا اعظم من نسبة يا شه الى ش ت اعني نسبة ر يا الى ر ب فسطح ب ت في ث ث اعظم من سطح ر يا في
يا ث وسمى ان يكون خط ا اعظم من سطح ا دى و صه خط ا ب ليس بصغر وان كان عمود ه ز كخط ل فليس من ز خط واحد يفصل منه بين السهم والقطع خطا
صغيرا فلان نسبة ز الى ب ك كنسبة ل الى ب ك وبين ان نسبة ح ك الى ك ب كنسبة ح ك الى ك ع وان سطح د صه اعني سطح صه ز
كسطح ب في ح صه فخط ب م صغرا وان الخطوط الباقية الخارجة من ز فليس يفصل منها بين السهم والقطع خطا صغيرا من قبل ان سطح
ب ح في ح صه اعني سطح صه ز اعظم من كل واحد من سطح قه ر في ر صه وانه في يز صه فخطا ن ليس احد خطي قه زا يا خطا صغرا
وان كان عمود ه ز اصغر من خط ل ... من نقطة ز خطان فقط يفصل منهما بين السهم والقطع خطان صغرا ان فلان نسبة
وسمى هذا الخطان نسبة





ه ز الى ب ك
اصغر من ن
نسبة ح ك
ى ح ى كسطح

فلنكن فسطح ... صه
فلا يكون ...
ى خ صه ا ...
الخطوط الباقية
من خطا صغرا

خط ا ر صه صغر ... يعلو احد من سطحي ... في يز صه ريه ... صه كسطح ى ح
سطح صه ره فقد بين ان الامر اذا كان كذلك ان كل واحد من خطي ا ا ب نه وصغرا و ال
الخارجة من ز ساوقع منها بين خطي ا د رقه فان الخطوط الصغار الخارجة من ز فليس يفصل منها
غير ذكرنا ومن هاهنا ايضا يتبين ان الخطوط الخارجة من ز ما وقع منها بين خطي ا ز رقه فان الخطوط الصغار الخارجة منها ما بها يقع يقرب
راس القطع ولا الخطوط الباقية التي تقع خارجة عنها فان خطوط الصغار يقع البعد عن راس القطع من الخطوط انفعها كه
ليكن قطع ... ا ٯ ناقصا وسهمه الاعظم ا ب ح ومركزه د واد ٯ عمود اده ... نسبة الى ا ه ليس باقل من النسبة المجانب الى القائم ولنكن ك ٯ

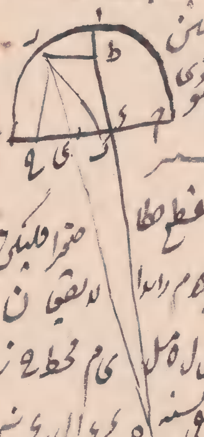
كه

سی ه خط یفصل منه بین السهم والقطع خطا صغیرا و ... ه ی ز محط ز ی س ... صح ع عمود ی ز ه ز ط فلان نسبة ... الی ... بین ما قل ونسبة

المجانب الی القائم ... الی ط ء اعنی نسبة ... الی ... اعظم من نسبة المجانب الی القائم ... الی ط ء اعنی نسبة ... الی ... اعظم

نسبة ... الی ... ر ک ... ا ... الی ... ک وتصل ... خطا ... لیس ... صغیرا ... القائم ... ثبت الصورة کالبها

السهم والقطع خطا صغیرا فلان ... الی ... من نسبة المجانب الی القائم فلکن نسبة ... الی ط ء ... خط واحد یفصل منه بین



... الی ... ی کالمسبة المفروضة ... صغیرا ... عمود

کو وان کان عمود ه ز لا یمر ... الی القائم فانه یخرج ... خط واحد فقط یفصل منه بین السهم والقطع خطا

... الی ... نسبة المجانب الی القائم ... یوازی ... ل یوازی ... قطعا م ...

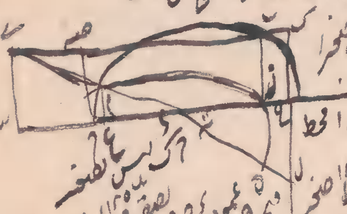
علیه ... فقطع قطعا ... الوصل ... خطا ... صغیرا صح ... عمود ... فلان ...

منها ... الی ... اعنی نسبة ... الی ... الی ... اعنی نسبة ... الی ... ونسبة

... اعنی المجانب الی القائم خط ... صغیرا ... ان قطع ... الزائد لقطع ... فظ

فلان نسبة ... الی ... اعظم من نسبة ... الی ... اعنی ... الی ... المساویة لنسبة المجانب الی القائم نسبة ... الی ... اعظم ... الی

... القطع الزائد ... الذی لا یقع علیه ... القطع ... فقطع القطع ... الاول ... عمود ... ز



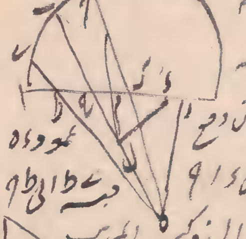
خط ... صغیرا ... خطا ... یفصل ... صغیرا ... عمود ... فلان ... صغیرا

... الخط الاصغر ... المرکز ... وزاویة ... فیلقاه ... والوصل ... الخط الاعظم ... اقرب الی الخط

... وکذا العمود ... انه ... فی ... الزائد ... علی القطع والسهم ... فانه یخرج منها الی القطع خطا صغیرا

القائم ... عمود ... الزائد ... قطع ... علی ... فلان ... مثل ... ا ... خط ... اعنی ... القائم

کخط ... فان کان القطع ... کان ... صغیرا وان کان زائدا ... المرکز ... عمود ... علیه ... من نسبة ... الی ... ه



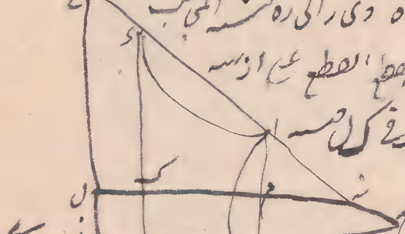
... المجانب الی القائم ... عمود ... یوازی ... قطع ... الزائد الذی لا یقع علیه ... ل ... انه

کخط ... الی ... نسبة ... الی ... اعنی ... اعنی نسبة ... الی ... کنسبة

... الی ... الزائد ... الی ... الناقص ... الزائد والقطع الناقص نسبة ... الی ط ... صغیرا وان ...

... الزائد ... مرکز ... فلکن نسبة ... الی ... کنسبة المجانب الی القائم ... یوازی ... القطع ... وتصل ...

کنسبة المجانب الی القائم ... صغیرا ... عمود ... خارجا ... مرکز ... نسبة ... الی ... الی ... کنسبة المجانب



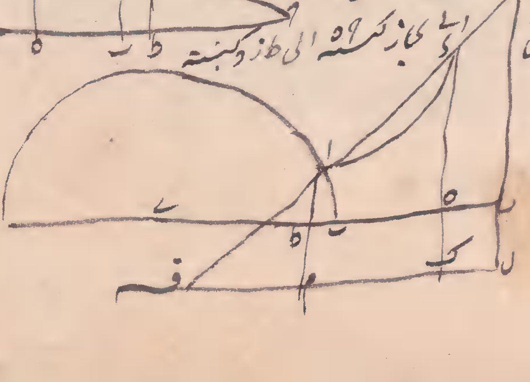
الی القائم ... یوازی ... قطع ... الزائد ... علیه ... القطع علی ... نسبة

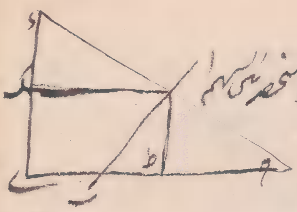
... یوازی ... فلان نسبة ... الی ... اعنی نسبة ... الی ... مسطح ... کل ... نسبة

... الی ... اعنی نسبة ... الی ... کنسبة ... الی ... اعنی ... ط

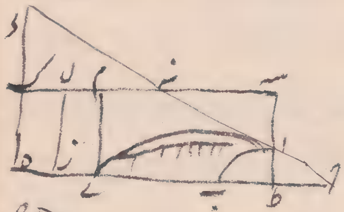
کخط ... الی ... اعنی نسبة ... الی ... التی ... کنسبة ... ه ی

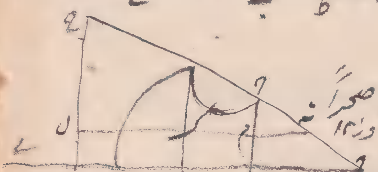
... الی ... وبالمقابلة نسبة ط الی ط ... نسبة ... ز



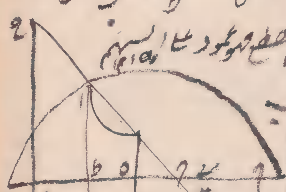


الى زه الى نسبة التي من الى القائم فخط اح صغرا فان كان نقطة ء من السهم والقطع فخطا ط انقطة المنحنية من السهم والقطع صغيرا فنخرج عمود ده وليكن ه ز نصف ضلعه القائم ونخرج عمود زح ونرسم ع





الى زه الى نسبة التي من الى القائم فخط اد صغرا نه [illegible]



ولكن نسبة المقدم الى المقدار [illegible] الشكل كسبة زالى زه الى نسبة التي من الى القائم

ثم فليكن اب ج قطع مخروط وسهمه اه واعظم نصف ضلعه القائم ونعلم عمود ده وادوج فخرز خطوط زا زب

ب ح ولنس المنفصل منها خط صغرا فان از اصغرها والاقرب اليه اصغر من الابعد عنه والاشكل ان منها زب واكن كالسر القطع عمود على السهم

زاوية ك ز منفرجة فنخرج عمود ار على انه عي ز فنقطع داخل القطع و ب بـ ل من القطع منعوم على الخط الاصغر الى يوم

فزاوية زب سه حادة لانه منفرجه لان الخطوط الخارجة من زالى القطع التي لا ينفصل منها خط صغرا فان الخط كامن

راس القطع اقل من سائر الخطوط الخارجة من اطرافها فنرسم على مركز ز وبعد زب قوس واخرج مقطع خط ب ل نه والقطع على ح دقع

خطا انه خارجا منها وعلى انه مماسها على نقطة ب وهو مستحيل شكل ١٢٥ سه ١٤

ز ب ح زاده لالاهرا التي نرسم عليها دبعد زح نقطع ح صه والقطع على قه لانقسم فارها

نقع داخل القطع وح صه مماسه فخط زه عرضا ولخط رح وبيس اعظم منه فهو اصغر وان القصار احد الخطوط المذكورة خط صغر كما يبلك الخطوط كما

حان وصلنا زحه هي من ان زب عرضا ولخط زح وبيس اعظم منه فهو اصغر وان كان القطع مكافيا او زائدا او ناقصا واوج خطوط

كما وصفنا فاصغر الخطوط زالى القطع هو از والاقرب اليه اصغر من الابعد الخ وان كان القطع مكافيا او زائدا او ناقصا واخرج خطوط

زا زى زب زح والقصار زب خطا صغرا وزاوية زاه حادة فان از اصغرها والاقرب اليه اصغر من الابعد والاخط زه مثل زب ك

ودح زك كيف التي هو اعظم من زى كما تبين في الشكل المتقدم فهو اعظم من زب

فليكن زب اعظم من زى ونرسم على مركز ز قوس يقطع قطعه سـ على قه ونصل زنه

فهو كخط زن فخط زك كخط زب يدا فلك مثل زى كخط زب ولا اعظم منه والا فصل

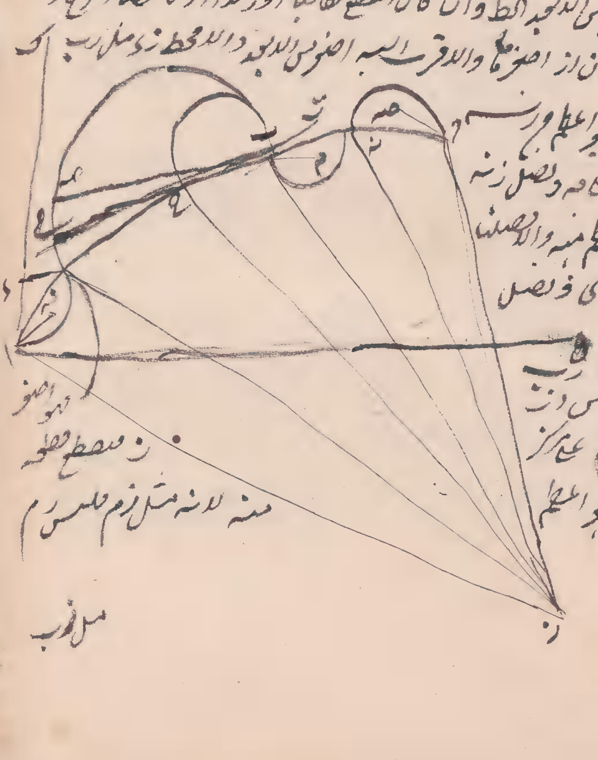
زع مثل زب قوس ل الموسومة على ز تقطع قطعه دسـ ى فنصل

زى فخط زى اعظم من زب ولا مثله فهو اصغر منه فاقول ان زب

اصغر من زح والا فمثله ونخرج منها زه فهو اصغر من زح بقوسه من زب

م زب منفصل منه اعظم من زنه ونرسم قوس سـم على مركز

نه نب على سه ونصل زنه فهو اصغر من زقه بقوسه ازو هو الاعظم



هو اصغر
زن منقطع قطعه
منه لانه مثل زم فليس زم

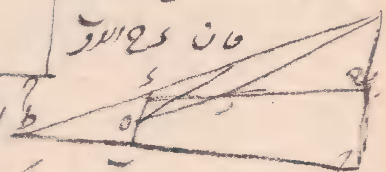
مثل زب

مثل ب وان كان اصغرهما مقطعا زيد اعظم من زح ونرسم قوس مح على مركز ى فيقطع قطر ب ح على ح ونصل ى ح هو اصغر من ح
لقوته مرارا وهو مثل زط الاعظم زب لا مثله من سطح ط وزا اصغر ى واح اعظمها ل فلنكن اب قطع ثبات الزاوية وسهمه ح
وخطا ى د ه ح مما سانه حاد اى اعظم من ده واصل اه وعمود ح ر ى زح موازى ب ح فخطا زن كخط ره وزاوية ازى منفرجة فخطا ى
اعظم من ب وان كان القطع زايدا فلنكن مركزه ط ونصل حاوى ح فخط
زى اعظم منها فخطا اى اعظم من ه لا لنكن قطعه اب ح ى ثاقطا وسهمه

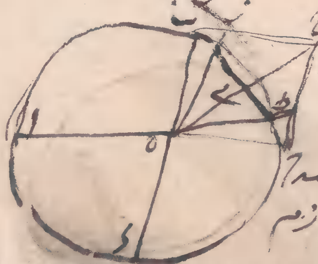




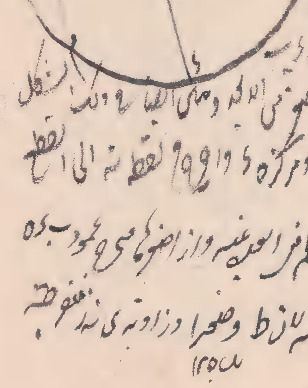
ب ى وا مركزه وخطا زح
ط ح مما سانه فى اطرافها
فان ح ح الدوق



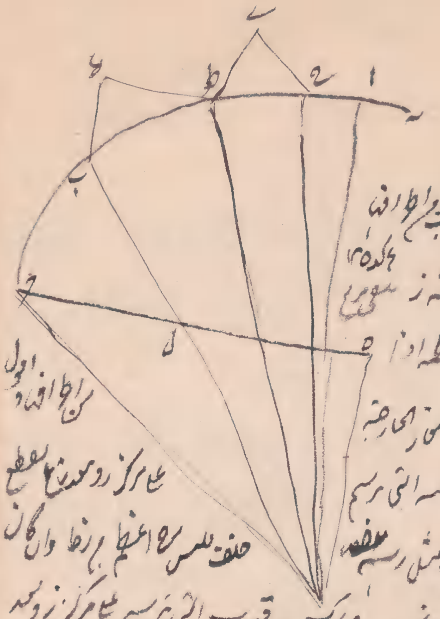
الى سهمه الاصغر اعظم
من ح ط فنصل زط ه ى ح خطا ز ى كخط د ه اعظم من
ه ز فزاوية ط ه ى اعنى ح
مقاطعتها اعظم من ط زوية
ه كاز اعنى مقاطعتها فخط
رح اعظم من ح ط وانقاطعته
القطع الناقص ولنكن عمود اح ز م
ى ط على سهم اوالاطول ح ح ز اطول من ى ط و
مماسانه فان ح ك اعظم من ك ى فنصل ح ب
اعنى ه م مثل ه ح وخطا ه ى اعظم من ه محط ه ى اعظم
اعظم من زاوية ه ل ح اعنى مقاطعتها اعظم من زاوية ه ل ح اعنى



ه ك زم ه م محط ح ح
مقاطعتها
ح ح وح ل مثل ح زاوية ى ط اعنى مقاطعتها
مقاطعتها محط ح ك اعظم من ك ى ل ب مثل ح



مقاطعتها وابدا وسهم اه ولنعمود ده وخطا اد ب ونصل من طرف سهما خطا صغيرا فان ذب الدوق الى الرابع من القطع
الخطوط الخارجة من ال قطع حيث زد الاقرب الى العظم والابعد وخطا اصغر الخطوط اى زح الى خط ازى والاقرب
اليه اصغر من الابعد من ح ح ز ط وخطو طاب ى ى ى ح ك ب ماس القطع فلان زاوية ك ب ل قائمة
فلان ساق صغير وزاوية ك ط ا منفرجة لان الخط الاقصر اليه ح الاقرب الى القطر ط ى ح ى ى ط م ح ك ب ب اعظم
ح ى ح ى ك ط ط ا ب و ح ط ب ك صغر من ك ح ط ب فاذا اخط اب اعظم الخطوط الخارجة الى قطر ب ح خط ى
اعظم الخطوط ح س ى الى قطر ب الوسطى فى ه انه اعظم الخطوط الخارجة الى قطر ب والاقرب اليه اصغر من الابعد وهى الثابتة
ان خطا اصغر الخطوط الخارجة الى قطر ازد والاقرب اليه اصغر من الابعد فلنكن قطع ا ب ناقصا وسهمه الاطول ا ح ومركزه ه و ا ح نقطة الى القطع
خطوطا ز ك ز ل زم زنه ر ح ر ح والبعد اصدها ولنكن ازه خط صغيرا فانه اعظمها والاقرب اليه اعظم من البعد منه واز اصغرها ى ح عمود ب د ه
واتصل ببيره فاقول انه ر ط اعظم من زنه ى ح خط ى نه فان القطع فزاوية ى ط ز قائمة لان ز ط صغيرا فزاوية ى زنه منفرجة



لان الخطوط الاصغر التي ربع من نه تقع وحدها لذلك يقع البعض الى القطع من الخطوط التي فرحت من اطرافها [illegible]

ومعلوم ان نه ى اعظم من ى ط ما يمر بها ى ط ط ز اعني مربع ه ز ى اعظم من مربعي سه نه ز [illegible]

ط ز اعظم من مربعي ز نه فخط ز ط اعظم من ز نه وكذا تبين ان خطوط ز نه لم رب متقاطعه اذا

اخرجت الخطوط المماسه من نقطه نه م في امثال الزوايا الواقعه بينها من الخطوط الصغار الخارجه

القياس ان ربع الصغر من ط والذي اعظم منه ثم لتكن ر ط اعظم من ربع قوس ما فرضه التي نرسم

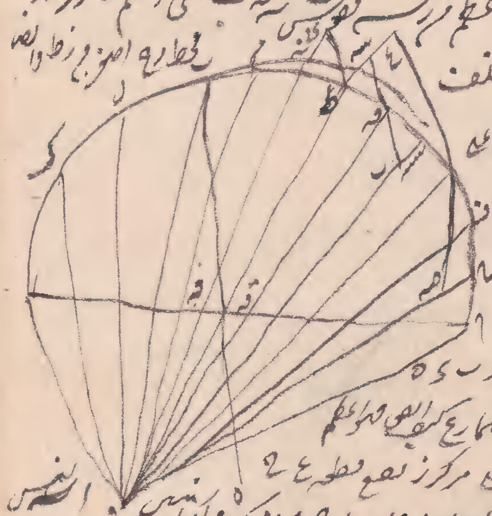
نقطه ط على فرد ع على سه وليصل ر ف فهو اعظم من ربع لانه ابعد من ع من ربع منها لكن ر ف مثل رسه

مثل الجواب رهنه كيف الصفر فهو من ربع ل من ز ط فليكن ر ع اعظم من رسه

رسم بقطع رهه مثل قه ودرهه عما ب ولنصل ر قه فهو اعظم من رهه لكنه مثل ر ب [illegible] خلف

فان خطوط ر ب ز ل ر ك ز امتقاطعه على الولى والصغر اذ خط ز ط اعظم الخطوط فكونه على

الولى والجهات معا وز ع الصا الخطوط التي نها يتهيه [illegible] تو طهما نه اعظم من از وولد



اردناه لك والقى نبت الصور كالها ونخرج من خطوط ب ار ك ربع

ز نه ر ط والعصبات الكل احد من ربع ر ط خط صغيرا فان ر ط القطع

السهم الاصغر اعظمها والاقرب اليه اعظم من الابعد وز اصغرها فيخرج عمود ب ى ه

ونصل ب ز فلان از اصغر الخطوط وز ك اصغر من ربع والاعظم ونخرج منهما ربع كيف الصغر فهو اعظم

من ز ك ل من ربع فلنكن سم اعظم من ر ع فهو من ى م المرسومه على مركز نقطع قطعه ع ع

على ل ونصل ز ل [illegible] من ربع لانه ابعد من ر ا وهو مثل ز ى هف اخلف وليس ر ع مثل ز ك ولكن اصغر

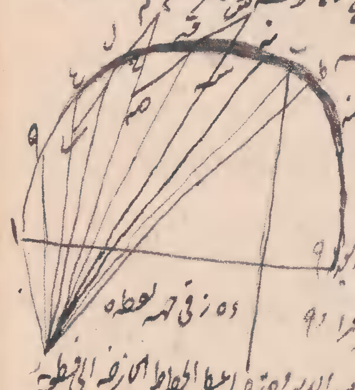
اصغر منه فهو اعظم منه وان ربع اصغر الخطوط التي رهه الى قطعه ع في الامثل ز نه ونخرج منهما ر سه فهو اصغر من ز نه لانه اقرب

الى از فهو اصغر من ع فليكن ز نه اعظم من سه ونرسم قوس سه على مركز نقطع قطعه ع سه

على قه ونصل رقه فهو اصغر من ز سه وهو مثل رهه اخلف وليس نه مثل ز ع فلشكل [illegible] انه ليس اصغر منه

فهو اعظم منه وكذا تبين ان ز نه اصغر من ز ب فخطا ر ع اعظم الخطوط الخارجه من ز الى قطعه ز ع واصغر الخطوط

الخارجه الى قطعه سه وقد تبين ان ز ط اعظم الخطوط الخارجه الى قطعه ب ع فهو اعظمها كلها والاقرب اليه اعظم من الابعد



ده ز تى جهه نقطه ه

وان اصغرها له وان كانت النقطه المفروضه ه داخل منها خطوط ه ع ه ه ز وتفصل من كل واحد منها خطا صغيرا

من السهم الاصغر ده في الجهه الاخرى فهو اعظم الخطوط الخارجه الى القطع والاقرب اليه من الخارجه الى قطعه اذا اعظم من الابعد وده اعظم الخطوط الخارجه الى قطعه

ده والاقرب اليه اعظم من الابعد فيخرج ز ى لوازى ا ع ونصل ه ى والمركز نه ونخرج عمود ه قه سه ع نه فلان نسبه سم الى م ط كنسبه نه

الى نه ك اعني نسبه المجانب الى القائم فنسبه م الى م ط اصغر من نسبه نه الى نه ك فهي اصغر كثيرا الى نسبه نه الى نه ك وبالتفصيل نسبه ع ط الى ط نه اعني نسبه

ه ع الى ز م اصغر من نسبه ع ك الى ك نه اعني نسبه ه ع الى ع نه فخط ز م اعظم من ع نه فعمود ى من ع اطول من ع ه متوازى فهو مثل ر فخط ى ق اعظم

من ه ز ده قه عمود على ز ن فخط ه ى اعظم من ه ز ده ع اعظم من ه ز لان ه ع اعظم الخطوط الخارجه الى قطعه ادده ز اعظم الخطوط الخارجه الى قطعه ز ع فخط ه ع

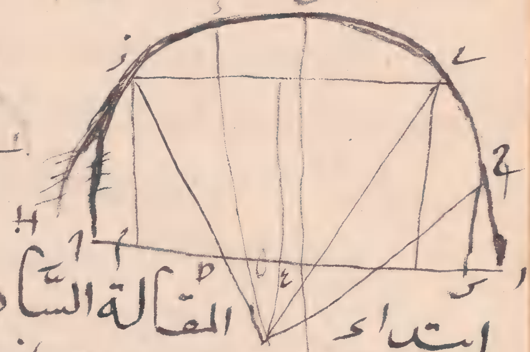
اعظمها وكان الخطوط الخارجه المتوسطه كما ذكرنا وان كان نقطه ه على العمود الخارج من المركز كعمود ده ب فيتبين انه يخرج منها خطا الى القطع منفصل منه خطا صغيرا كان ده اعظمها

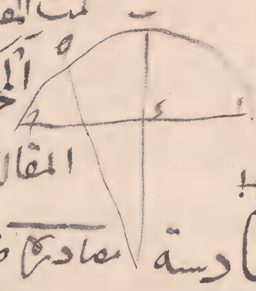
١٢٥٦

لان الخطوط

لان الخطوط الخارجة من ه الى احد بعد القطع ويفصل منه خطا صغيرا هو اعظمها والاقرب اليه اعظم من الابعد فخط ه ع اعظم الخطوط

الخارجة من ه الى محيط القطع فان كان اح اعظم الاعظم وسائر الاصغر فخط د ب اصغر الخطوط الخارجة من مركز د الى محيط القطع





تمت المقالة الخامسة من كتاب

المخروطات لابلونيوس ويتلوها بعده

المقالة السادسة ان شاء الله تعالى

مقاله سادس

مصادرة

ابتداء المقالة السادسة مصادرة قطوع المخروطات المتساوية هي التي اذا

الطبقت بالفصل بعضها على بعض كانت بالفصل بعضها على بعض اي انه لا تخرج شيء منها الى خارج والقطوع المتشابهة هي التي ان خط فيها

الى بعض والخط الموتر لقطع مخروط قاعدة ويقره الخط المنصف للخطوط الموازية للقاعدة وقطره الخط المنصف للخطوط الموازية لقاعدته والقطع

المتشابهة هي التي يحيط اقطارها مع قواعدها بزوايا متساوية وبه يقال المخروط انه محيط بالقطع اذا كان يحيط به راس وقاعدة في السطح الذي يخرج من

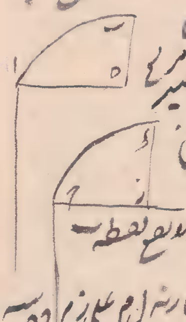
ا حيث القاعدة او يكون القطع في السطح ويوجد في السطح الاول والمخروطات القائمة المتشابهة هي التي نسب سهامها الى اقطار قواعدها متساوية

ويسمى القطع المحمول على القطر او السهم هو الذي يخطه بالقطر او السهم فصلا القائم آ بكن قطعا اب ح مكافيين وسهماهما ا ه ح ز وقاعدتاهما

ب ح ط متساويان وان لم ينطبق احدهما على الاخر وليقطعه ب على ح عمود ب د ح ز مثل ا ه وعليه عمود ز ى فلان مربع ه ا مثل سطح

ه ا في اح كسطح ز ح في ح ط اعني مربع ز ح خط ب ه كخط ز ح فنقطة ب يقع على نقطة ع ولم يكن ذلك فيهما فخلف فيطبق النقطتان وكذا خط اب

على خط ح ط فهما متساويان وان ب متساويات وا ح ا ط مثل ح عمود ب ه وكذا عمود ز ى على ح ز الذي هو مثل ا ه



ب

فما يطبق القطعتين المتساويين سهما هما وان لم ينطبق كان للقطع المكافي سهمان بذا خلف فينطبقان والصغير مربع

ه ب اعني سطح ه ا في اح كمربع ى ز اعني سطح ز ح في ح ط وب ه مثل ى ز فيكون اح مثل ح ط

فيكون قطر ا ه ح ز فاذا انطبقا انطبق الخطان ولهذا ينطبقان ولا يقع نقطة

على ح عمود ب ك ح ط مثل ا ك وعليه عمود ط ح عمودى ب ك ح ط اذا او ح فليقيان خطى ه ر ل م على ز م ده

ل ح وازيا اك ح ط فلان سطح اك في ك ز النسبة لسطح ا ه كمربع ب ك وكذا سطح ن ط في ط م النسبة لسطح ن ى ل كمربع ح ط

مطابق ب مثل ح ط فنقطة ب تقع على ح وقت الانطباق ولم يكن كذلك فنقطة ب يقع على ح ويطبق القطع على القطع فهما متساويان

وان وتر ان فان سطح ا ه في ا ه كسطح ن ى ل في ح عمود ب ك ويتم الشكل كما تقدم فلان خط اب يقطع ح ح فينطبقان وكذا

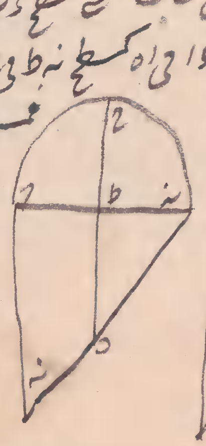
سهماهما وان لم ينطبقا كان للزائد سهمان وهذا خلف ثلثة وهو محال فينطبقان والصغير مربع ب ك اعني سطح ك ى ك ز

كمربع ح ط اعني سطح ن ط في ط م ومربع ب ك كمربع ح ط مسطح ك ز النسبة لسطح ا في ا ه كسطح ن ط في ط م النسبة

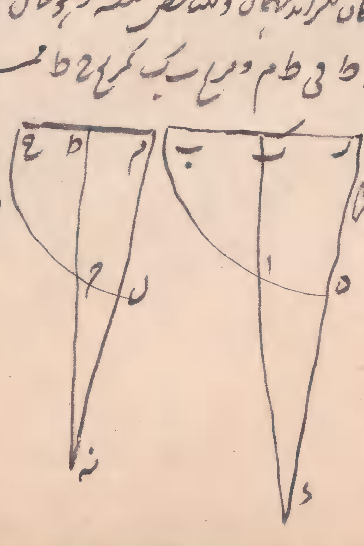
لسطح ن ح في ل ... مسطح ا ل في ا ه

ن ح في ل مصادرة

وسطح ل ك







فيبين ان كانت الزوايا التي تحيط بها خطوط الترتيب والاقطار في القطوع المتقابلة متساوية وكذا اصلاعها القائمة والقطوع متساوية وكذا القول على ذي زوايا خطوط الترتيب في القطوع الزائدة مع اقطارها متساوية في القطوع التي تحيط بها اقطارها المجانبة واصلاعها القائمة فان القطوع متساوية وان القطوع الناقصة فلذلك في شيئ من القطوع التي فيه تشابهها و

تكن غير متشابهة فقطع ا ب ج المكافي لان مطلق على قطع د ه ز الزائد او الناقص ولكن سهماهما ا ح ز ط ويجب الزائد

ان ح ا ي مثل ز ك و ح ا مثل ز ط وح عمود ا ى ب ط ك فلان القطعين مطلقان فسطح نصف ا ب ج على نصف د ه ك

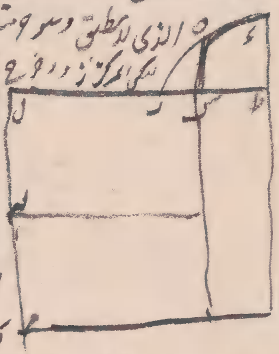
ولسبة مربع ا ح الى مربع ب ي كنسبة ح ا الى ا ي اعني لسبة ط ز الى ز ك وهي الزائد نسبة ك ط الى ط ل اعني لسبة سطح ط



ك ط ز الى سطح ك ي ك نسبة ز ك الى ز ك وهو محال وبهذا نبين ان عمود ح ب مثل ز ط ولسبة مثل ز ك هم

السطحين فيصير لسبة سطح ح م الى سطح ح ك نسبة م ل الى ل ه وهو محال لا بد فالقطع المكافي لا يطلق على الزائد

وان كان القطع ناقصا واحد سهميه ا ب فان قطعة ا ب مطلق على قطعة ا ب والا فلا يمر ح من طرف الحرف



الذي لا يطلق وسهم ح ونشد عمود ح ه وخط ح ه مثل ح ا مستقيما وليضع ح على ى ولم يكن كذلك فطعة ا ح مطلق على قطعة ب ى الدالة

على المركز ز ا ح خط ا ز ح قطعة ح ى مطلق على نقطة ح لان مربع ح منها ب ط ى ز عمود ى ح ح ح ك مثله وح ا مكملة

لت وي واصلاعها مستطيل قطعة ط ب ى القطعة من ح وقطعة ه ا زيادة وبه نقطة ح ا على قطعة ب ح

وقطعة ا ح على قطعة ز ح مستطيل قطعة ا ح ح على قطعة ح ا ى ع مستطيل ح ى من قطع ا ح ه سهماهما

والا فلا يطلق السطح الثاني على نقطة ونكتفي بقطعة ح ه ز ح ح ح مربع ح ى قطع ا ز خط ح ه ح ه

لو زاد فان خط ى المماس للقطعتين فقطعتي ك ا الا نقطة المماس نصف قطعة ح ه وكذا خطي ح ح ز

ك لان ى ك خط نقطع ا ى ح ح ى ز خط ا ك مثل كل واحد من خطي ح ك ك ز وهو محال فقطع ا ب

مطلق على القطع الذي لا يكن قطع ا ب ح فيكون ا ز اسداد وسهمه ح ح وعمده ح ا ح ه ب فان خط ا ب مطلق على خط ا ح خط ا ب

على خط د ه وخط ح ح على خط ح ح والسطح المساوي لمربع ح كالسطح المساوي لمربع ح ه وكذا القول على مربع ب ر ز فخطا ا ب ل

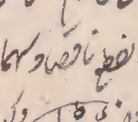
منصفان على ح فزاويتا ح قائمتان فخطا ا ب يطلق على د ه و ب ح على ح ح وقطعة ا ح ح على قطعة ا ح وان كان السوال للقطع

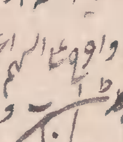
على قطعة ط ى فقطعة ه د لا يطلق على نقطة ط ى فان انطبقت عليها فقطعة ا ح مطلق على القطع المنفصل بقطعة ط ى كما بينا وقطع قطعة ا

من قطع ا ح على غير نقطة ح من قطع ى ح لان قطعة ح ا غير مساوية لقطعة ح ا ه وغير ح ح ح ح فصار كل واحد من القطعين سهمان وهو محال وقطعة ه

لا يطلق على قطعة ط ى وان كان القطع ناقصا وسهماه ا ب ح د و على السهم الاعظم ز ح ط ك ل م على التمام متساوية من المركز فاقطع على ه ل م

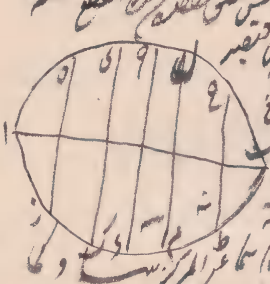
كل متساوية مطلق بعضها على البعض وكذا اذا ا ب ح ح خط ك على ل م ه و على ح ط وسهم مطلق وقصر السهم من القطع الذي هو





على غير ما والقطع والا فلا يطلق على قطعة بسه مثله ونبين كما بينا فنصير

القطع الذي هو اكثر من سهمين وهو محال على غير قطعة ط م وكذا القول على القطع



الناقصة واذا كانت في قطعان وسهماهما ح ى ك وعمود قطعة ا ب ح فانه يكون قطعة ز ش مستطيلان

فلان القطعين ينطبقان فقطعة ب ينطبق على ح لكن في اول سهما على بعض ا ى واعمدة ه وقطعة ا ب على قطعة

ح ح والا فقطعة ز مثل قطعة ح ح يطلق على ز ط وهو محال لانه لا يقع عليها عمودان بالمساواة والا يكون سهما على المركز وكما

بين قطعة ا ب مطلق على ح ه وان اختلف القطعان فلا يطلق ولا ينطبق احدهما على ح ز ح ى ا لدوا والا فلا يطلق قطعة ب

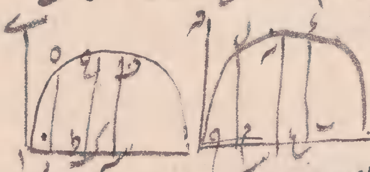
على ه ح فلا يطلق القطع على القطع وهو محال فلا يطلق ولا احدهما على ح ز ى و ر الذي ق نكن قطعي ا ب ح ح مختلفين

وسهماهما ا ح ى ح فانهما تتشابه بان على كل قطعة منهما ا ى ه ح ح ى ى قد وليست ى ا الى اى

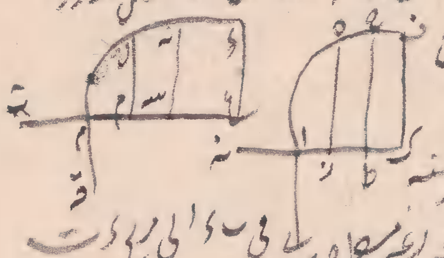


كتبته

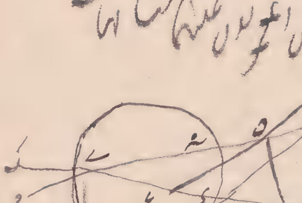
کسبة هج الی ۹ قه فنقسم که اعنی ۹ ستالت مث دته علی نقطة طاز سه م ودج ۹ منها الدعملة الموحود فلان ب ک
مناسب لخطی که الی دی ج منا سب لخطی ۹ ۲ ح ونه فسب شه ک الی ک اکسبة ۴ الی ۹ ۴ ولسبة ک الی ا ط کسبة ۴ ۹
الی ۹ سه فسبة شا الی ای کسبة ۹ الی ۹ نه وکذا النسبة ۹ ط الی ط اکسبة سه الی سه ۹ وکذا النسبة ه ز الی ز ا
کسبة ام الی ام ۹ فخطوط ط ز ب قطع ا ب الی ما فصلت من سهم ک خطوط ط ز بقطع ۹ د الی ما فصلت من سهم ولب الخطوط المنفصلة
من السهمین واحدة فالقطوع متشابهة ز ان کان القطعان زایدین او ناقصین وسکلاهما علی سهامهما مساویان فانهما متشابهان
ز وا عمدة قائمة علیهما فسبة مربع سه ک الی سطح شه ک فی ک اکسبة ج ع الی سطح ۴ ی فی ۴ ۹ ونسبة سطح ک شه فی ک الی مربع
ک کسبة سطح ۴ ی فی ۴ ۹ الی مربع ۹ ۴ ونسبة ک الی ک اکسبة ۴ الی ۹ ۴ ونسبة
ک ا الی ا ط کسبة ۹ الی ۹ ب کسبة شه ل الی ا ط کسبة ۹ الی ۹ سه وکذا النسبة ط ۹

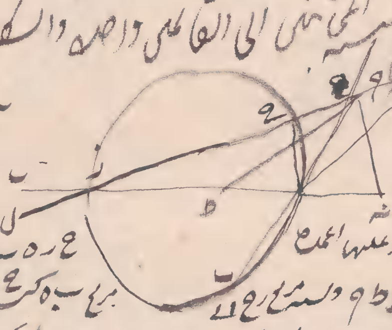


الی ط اکسبة سه الی سه ۹ ونسبة ه الی ز اکسبة ام الی ام ۹ فسبة الاعمدة الی ما فصلت من سهامهما واحدة وکذا نسب الاقسام
المنفصلة من السهام واحدة فالقطوع متشابهة وان شابه القطوع ث سه وضعا علیهما علی سهمیهما وقد مر ان مکان البرهان واحد وان نسبة سطح
ک شه فی ا ک الی مربع ک اعنی نسبة المجانب الی القائم وکذا النسبة سطح سه ی فی ۹ ۴ الی مربع ۴ اعنی نسبة ۹
المجانب الی ۹ ۹ القائم فالسکلان الموردان علی ا ک و ۴ ۹ متشابهان ح لکن قطعی ا ۹ و ه ۵ زایدین او ناقصین ه ومرکزا
ی و ط واعمدة ۹ ل ه م وشکلاهما المولدان علی القطرین متشابهان فالقطعان متشابهان
مثلیهما ممازن ا ک ل د ۹ ط ۹ ع یا سابقا وانشه سه ت وصلوا زیا لها

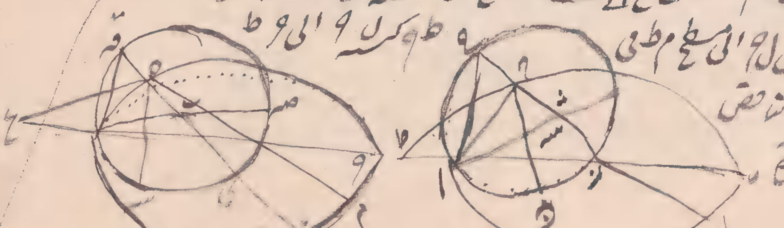


ودرج الاعملة ۹ ا ه ۹ ه ۵ سه وشاملتیه ۹ ع زنه ی دائرهان کتطان لهما النصف نسبة
مسطح ر شه فی سه ح الی مسطح ب سه فی شه الی مربع ا شه کسبة سطح ی ب فی ت ق الی سطح ا ضب فی ب ۵ الی مربع ت
لانهما کسبة المجانب الی القائم فسبة سطح ب شه سه الی مربع ا سه اعنی نسبة ب سه الی شه کسبة مسطح ضب فی ی الی مربع ت
١٢١٨
اعنی نسبة ت الی ی وزاد ثباتشه ۵ حاتین اللتی ستلد ترسی ا ث علی قطری ۹ ل ۵ م وزادیتا ز ی مت وبیان
وکذا ارواهما ر ۹ ط ی ۵ ح متشابهان ث سه الوضع ونسبة سطح ر نه فی نه ط الی مربع ۹ ۹ اعنی نسبة المجانب الی القائم کسبة ل
مسطح ی سه فی سه ح الی مربع ۵ سه اعنی نسبة المجانب الی القائم فنسبة المجانبین الی القائمین واحدة والسکلان المعمولان علیهما متشابهان

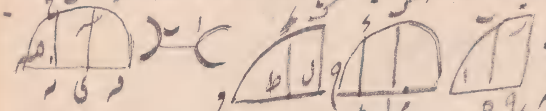




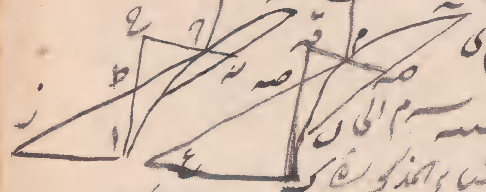
ح الی ضع فالقطعان متشابهان ط قطع ا ب المکافی لا شبه احد
قطعی ۹ د الزاید والناقص والافلیشبهه صحح سهام ا ۹ م ۹ ل
والمجانب ۹ م ولقسم ۹ ۴ ۹ ل نبی واحد علی نقطة ۴ ه ل زوعلیها المعلم
ح ر ۵ سه ل ک ط ا فسبة
مربع ب ه کسبة ۴ الی ا ه ولسبة ۴ ا الی ۵
ط ۹ کسبة ل ۹ الی ۹ ط
خطی ر ع ۴ الی خطی ب ۵ ۵ اکسبة خطی ک ل ۹ الی خطی ط ۹ ونسبة ع
کسبة ۹ الی ۹ ط فسبة ک ل الی مربع ط انسبة سطح م ل فی ل ۹ الی سطح م ط ی
وهو محال فقطع ا ب المکافی لا شبه احد قطعی الزاید والناقص
وایضا فان القطع الزاید لا یشبه الناقص صحح سهمهما الاعمدة علی السهمین المذکورة



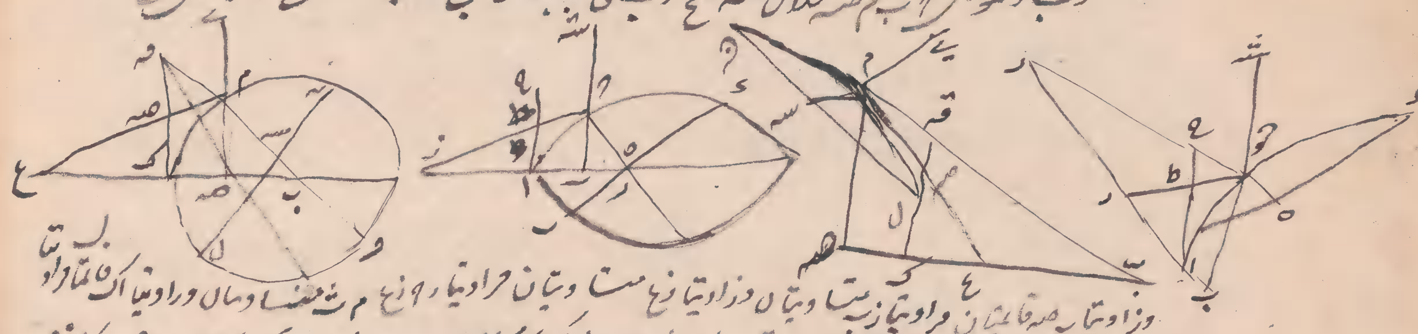
فلان نسبة مربع ك ل الى مربع ا المثنى نسبة سطح م ل في ل ه الى سطح م ط في ط ه كنسبة مربع ل ه الى مربع ط ه المثنى لنسبة ق ي في ي ص الى سطح ق ص في ز ص
فنسبة سطح الاول الى الثاني كنسبة السطح الثالث الى الرابع ولنسبة ل ه الى ه ط كنسبة ص ي الى ص ز ... الى م ط كنسبة ق ي الى ق ص وهو محال فالزاوية المشتملة الناقص
ي وان كان قطر اب متقابلين ... متشابهان فلان ... متساويان واب ... مشترك بينهما ... المولان على سهميهما
متشابهان والقطعتان متشابهان ومتساويان ولكن قطر اب كسل مكافيات



متشابهان ولهما ... ه ه سهم قه
وزاويتان ... متساويتان وحمل ... الى ه ... الى م ع فان قطعتي ب ... متشابهتان في الوضع والقدر ... ه زه ل
يوازيان ... لان القطعتين ... الى م ف فخط ه سهم مثلي ن
فان نقطتي ... م ... زاويتي ... لموازاة خطي ه ... قطعي
ازع ... وزاويتا ... فاذن ... الى م ع واليه ... الى ه ه كنسبة ... الى م
... الى ه ... خطوط ... قطعي اب ... والمستقيما الى ... قطعي ه م
واحد وكذا ... الى ... واحد ... خطوط ... فان خطي ب ه ... وكذا في الوضع
وان كان القطعتان متشابهتان ... متساويتان ولنسبة ه الى ه ز ... فلان القطعتين متشابهتان ... كزاوية ه
وزع م ... وزاوية ... كزاوية ... القطعتين ... الى ه ه كنسبة
... الى ... ولنسبة ... الى ... كنسبة ... الى م ي



ولنسبة ... الى ه ز كنسبة م الى م ع ... الى ه ز كنسبة ... الى ل
م ع ... وان كان القطعتان زائدتين او ناقصتين ... في ... بمثل ما ... ك
ع القطع المقابل لها فان القطعتين متشابهتان في الوضع والمقدار ... سهم الى مركزي
رب وعمودي ... فلان نسبة سطح ... الى مربع اب كنسبة سطح ... الى مربع ...



وزاويتا ... متساويتان وزاويتا ... متساويتان ... وزاويتا ... متساويتان ... متساويان ... ومتساويان ...
ع ... متساويتان ... الى ه ه كنسبة ... الى م ... ولنسبة ... الى ه ز كنسبة ... الى م ع ولنسبة ... الى ه ه كنسبة ... الى م ... فسطح ز و
قطعة ... فنسبة ... في الوضع والمقدار ... القطعتان ... متساويتان ولنسبة ه ه الى ه ز كنسبة م
الى م ع ... القطعتين ... زاوية ... كزاوية ... وخطا ... ذا ... متساويان ... وزاوية ... كزاوية ... سهم ع
وزاوية كزاوية ... الى ه ه كنسبة ... الى سهم ولنسبة ه الى ه ... كنسبة ... الى ه ز كنسبة ... الى ه ... الى ه ... كنسبة ... الى ...

يب لتكن قطع مكافئ او زائد وسهمه ك ال وعليه عمود ا ل ك ب ط فان قطعي ب ط ا ك مشتبهان فلا يخلو اما ان يكونا متشابهين

فان لم يقع العمودان على قطعة ه ه مثل قطعه ا ب قطعه ده و الاخلفت بها و نصل ه ده ب فيحدث منها المثلث ان الكل متوازيان ونبين

كما بينا قبل ويحور ان نبين ه ب خط سهم وم ى يوازيهما وخط م قطر القطعين ونسبة ... الى م كسهم م الى م سه

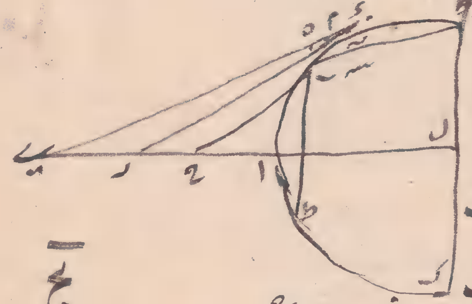
كنسبة ... الى قطعه ه لا تشبه قطعه ا ب وان كان القطع ناقصا و ... الى نسبة المد ... ك زي

ح ع ونقول ط من المركز كبعد ح و كذا البعد ... كبعد زي فان قطع ب ... ح ي ك ط

متشابهان فلان القطع ... متشابهان والا تشبهها قطعه ... والا تشبهها قطعه ده

ونصل ه ده ب فيحدث منها المثلثان السهم متوازيان ويخرج ... مم نصفها قطر القطعتين ونصير النسبة

الى م كسبه ... الى م ه وهو محال لان خطي ب م لا يمران بنقطتي ه د قطعة ه لا تشبه قطعة ا ب



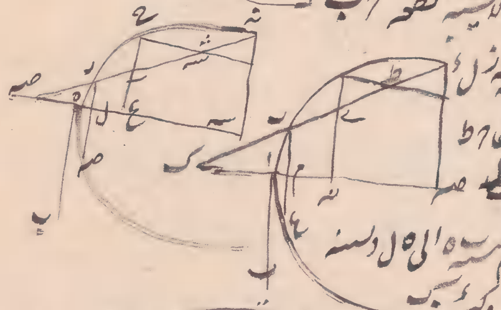
يج لتكن قطع ... كافيان وسهماهما ... ولتكن نسبة ... الى ... الى ... ز ل

... فان قطع ... لا تشبه قطع ... ونصل ... ونخط ...

... ونصل ... ويوازيان ... ويخرج ... عمودي ... ولان نسبة ...

... الى ... كنسبة ... الى ... الى ... ونسبة ... الى ... ونسبة ...

... الى ... كنسبة ... الى ... اعني ... الى ... الى ... كنسبة ...

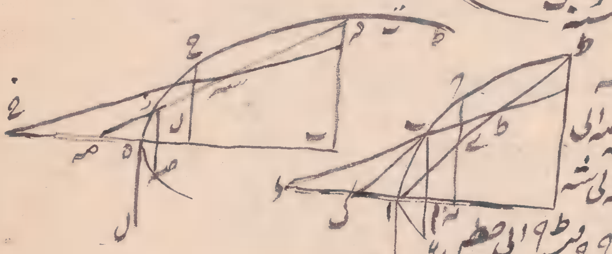


الى ك ... وبالقلب نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... والقياس ان نسبة ط الى ... كنسبة ...

الى ... ولنسبة ... الى ... ان ... نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى

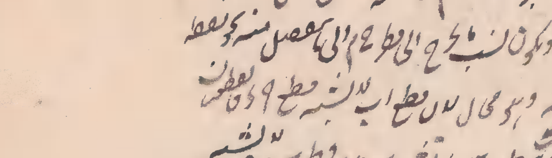
... ان نسبة ... الى ... كنسبة ... والى ... نسبة ط الى ... كنسبة ... الى ...

ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وخط ... يوازيان الخط المماس لقطع ... الى ...



يد المماس كنسبة ... الى خط المماس لقطعتي ... متشابهان في الوضع والمقدار وان كان قطع ... لا تقع عليها العمودان

... فلا تشبه قطعه ... لا تشبه قطعه ... نسبة ... القطعتين ... ونصير



يه سائر الاشياء المذكورة في ... لا يعرض ... قطعي ... الى ... المركزي

... وسائر ... العمل والبرهان ... الى ... كذلك ... لنا ان قطعة ... ب

لا تشبه قطعة ... قطعة ... لا تشبه قطعة ... قطعة ... والبرهان كما تقدم ... قطعة ... المكافي لا ... قطعة ...

... والا فتبين ... الى ... خط ... موازيه لخطي ... الى ... الى ... الى ... الى ... فيحصل منه لقطعه

... الى ... الى ... فيحصل منه ... الى ... الى ... وهو محال لان قطع ا ب لا تشبه قطع ... القطعتين

... وكذا ان كان احد القطعين زائدا والاخر ناقصا وان كان القطعان ... سهماهما ... قطعة ... لا تشبه

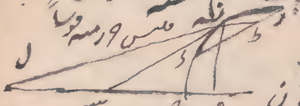
قطعه ... والا فلتشبه بها ونصل ... ونصفها ... لا يمران ... قطر القطعين

فان كانا لسهمين ... القطعتان متشابهتان ... الى السهمين ... موازيه لخط ... ونسبتها الى ... فيحصل

... السهمين ... وهي ... نسبة ... ونصير ... وهو محال لان قطع ا ب لا تشبه قطع ... قطعه

... لا تشبه قطعه ... وان لم يكن ... السهمين ... القطعتين ... نسبة

سطح كه في صح الى مربع هه اعني نسبة المجانب الى القائم كنسبة سطح لقه في قه الى مربع نه قه اعني نسبة المجانب الى القائم فنسبة سطح اب الى قائمه لو

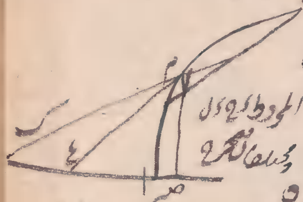


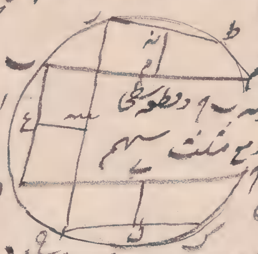
كنسبة سطح ا د الى قائمه فالقطعان متشابهان وبخلافه فقطوع ب ه لا لنسبة قطره ذ نه لق لكن ا ب ه قطع مخروط

من دائرة فذلك اسح وسامتها ده اخ اب يوازى ه د ونخرج لقطعين د ز ط ح ك ونوازنا ن

لما ونصل ب ه ونجيبا مقطعه كخطوط م نه سطح كال نهى ذ قطر

دائرة الفاف اوتاره ذى النصا لهما للقطع وهو محال لانه يسل صد القطوع





اكثر من سهم لمن فرط القطع وسائر انه ح نكس قطاع ذ دحطوط عليه ب ا دقطعه سطحى لز

ط ى م ك نه المتوازيات ونصلها المشتركات مع القاعدة ط ح م ك لنه وسح مثلث سهم

واو ح س مركز القاعدة ط م كر نه عمود لما الى ا فالقطعان متشابهان

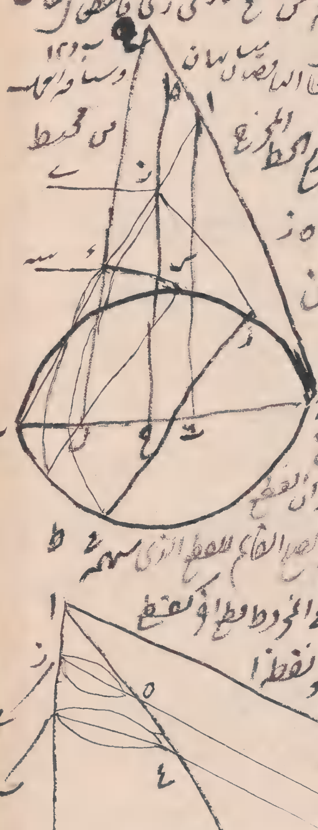
اى يوازى خطى ز ح ك ل و ا نقطا عا عند ه ح ونسبة مربع ا ف الى سطح ا و ف ى ف ب كنسبة كر الى ز ى وكر ح ذ ا الى د سه فالقطعان

ا ه يوازى خطى ز ح ك ل و ا نقطا عا عند ه ح ونسبة مربع ا ف الى سطح ا و ف ى ف ب كنسبة ه الى ز ى

راسدان والسطح المضاف الى زى الزائد عليه تمامه سطح سبه مسطح ه ز فى ز ى كمربع الخط المخرج من محيط القطع الى قطره ولان السطح

المضاف الى د سه الزائد عليه سطح شبه مسطح ع د فى د سه كمربع الخط المخرج من محيط القطع الى قطره د ل وزاويتا ط ه ز ك ل متساويتان

وسطح ه ز فى زى لنسبة مسطح ع د فى د سه فالقطعان متشابهان ولان مسطح ع د فى د سه اعظم من مسطح ه ز فى زى فالقطعان مختلفان



دائرة كان المسطحان المتوازيان يقطعان مثلث سهم المخروط ولا يوازيان قطر القاعدة فالقطعان الحادثان متساويان

دائرة كان ما ذكرنا غير ان السطح المضاف الى زى ينقص عن تمامه سطح شبه مسطح ه ز فى ز ى وكمربع الخط المخرج

القطع على قطر ه ز وكذا القول على الاخر وزاويتا ك ل ط ح ز متساويتان وسطح ه ز

فى زى نسبة مسطح ع د فى د سه فالقطعان متشابهان ولان السطحين مختلفان فالقطعان مختلفان

مع تبين مثلث ا ب ح على سهم مخروط قائم وقطع د ه مكافئ ولسهمه ل د ى لمه ر ز فكيف يجد لح

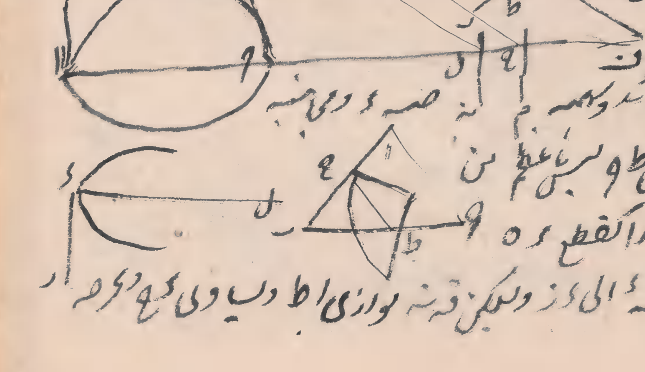
المخروط قطعا مكافئا لقطع د ه فلتكن نسبة ر ز الى ح كنسبة مربع ب ح الى مسطح ا ى ح ع ج

ح ط يوازى ا ح ونمر به سطح يقطع المخروط يقوم على مثلث ا ب ح ويحيط معه بقائمة فيحدث فى المخروط القطع

المكافئ الذى سهمه ل ط كقطع د ه ولان نسبة ر ز الى ح كنسبة مربع ح ب الى سطح ب ا فى ا ح اعني نسبة الضلع القائم للقطع الذى سهمه ط

الى ا ح فضلع القائم لقطع د ه كالقائم للقطع الذى سهمه ط ك فالقطعان متساويان واقول انه لا يوجد فى المخروط قطع اخر كقطع

د ه لانه ان ساواه غيره لوازا سهميهما ولصير نسبة ضلعه القائم الى الخط المنفصل من ا ب نحو نقطة ا



كنسبة مربع ح ب الى مسطح ب ا فى ا ح التى هى كنسبة ر ز الى ح فيصير ضلعه القائم

ذلك القطع مساويا لضلع المخروط فطع اوب يوازى قطع د ه

غير القطع الذى سهمه ح ط لط والقائم متحد المخروطان

القائم ومثلث سهمه ا ب ح وسهم ا ط و د ه قطع زائد وسهمه م



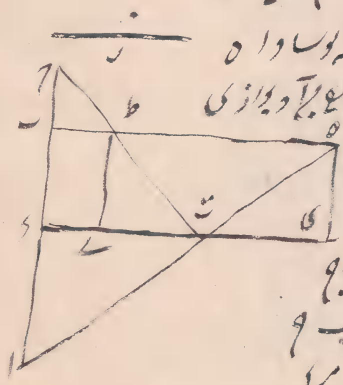
ى ح و د ه مركز ز ونكن نسبة مربع ا ط الى مسطح ب ى ط ح ونسبة على من

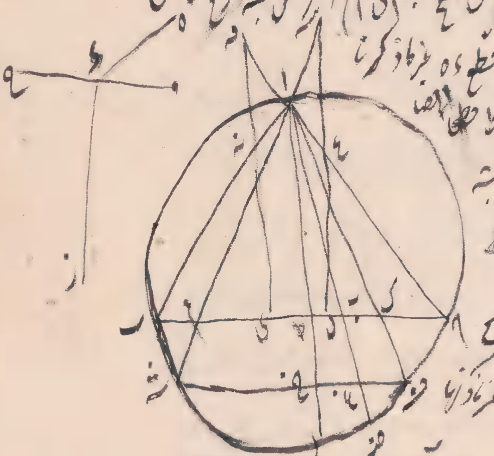
نسبة ح د الى د ز فكيف يحدث فى المخروط قطع زائد كقطع د ه

فلتكن اولا نسبة مربع ا ط الى مسطح ب ط ح كنسبة ح د الى د ز ولتكن ق ه يوازى ا ط ولتكن ى ح ه ح د

الى ى

الى ى وسيره سطح يقوم على مثلث اب ج ويقطع المخروط وظاهر ان القطع الذي رأسه ى وسهمه ى كقطع د ه فلان نسبة قد ه اعني
الى ب الى قائم كنسبة مربع اط الى مسطح ب ط في ط ج اعني نسبة ح ى الى د ز وقد تبين في شكل ج مخط د ز كالضلع القائم للقطع الذي
سهمه ى وسلكه كشكل قطع د ه فالقطعان متشابهان ومعلوم انه لا يقع على المخروط قطع آخر غير القطع الذي ذكرنا لانه لو ساوا ه
غيره لكان سهمه على ج فارجا عن نقطة ا ونكون اح اكبر من كخط ى ج كخط قد ه وللخط اق يوازيه والخط اى يوازي
السهم بين ب ط او ط ج فليكن كخط ام لنسبة مربع ام الى سطح ب ط في ط ج وهو محال لان مربع ام اعظم من مربع
اط وان كان نسبة مربع اط الى مسطح ب ط في ط ج اصغر من نسبة ح ى الى د ز فرسم على مثلث اب ج دائرة
وكرح اط الى ز فيصير نسبة الى ط ز اصغر من نسبة ح ى الى د ز فليكن نسبة اط الى ط ح كر ج ى فنفرض شبه يوازي ب ج
ويفصل ام ان اكثر ويلتقي ملتقاه من خطي قد ه سهم كخط ح ى ويوازيها ام ك ونسيم بها سطحان فالحاصل على مثلث اب ج
مخروطان من المخروط مقطعه زائد من وسهمه ل سهيما بنسبة ح ى الى د ز كنسبة اط الى ط ح ونسبة ام الى ام س اعني نسبة مربع
ام الى سطح ام في ام س اعني نسبة سطح س م في م ج ونسبة مربع ام الى سطح س م في م ج كنسبة ح ى اعني ى ب القطع الذي
سهمه ل الى ضلعه القائم مقطع د ه والقطع الذي سهمه ع لشبه مان وكذا نبين ان قطع د ه كالقطع الذي سهمه سبى فليس
راس على احد خطي اب اج ويساوي قطع د ه فان كان قطع او غيرها او جا خط اب يوازي سهمه نبين ان ات الى مسطح ب ت في ب ج الى مسطح اب
في ت هـ ونسبة مربع ات الى مسطح اب في ب هـ كنسبة الى ت هـ فنسبة ح ى الى د ز اعني نسبة اط الى ط ح اعني نسبة اب الى ت ح كنسبة ات الى
ت ح كنسبة اب الى ب هـ وهو محال وان كان نسبة مربع اط الى مسطح ب ط في ط ج اعظم من نسبة ح ى الى د ز فنحو ج ام يوازي سهم ذلك القطع فنسبة مربع ام الى
مسطح ب م في م ج كنسبة ح ى الى د ز التي هي اصغر من نسبة مربع اط الى مسطح ب ط في ط ج فنسبة مربع ام الى مسطح ب م في م ج اصغر من نسبة مربع اط الى
الى مسطح ب ط في ط ج وهو محال لان مربع ام اعظم من مربع ام فليس يوجد في المخروط قطع يساوي قطع د ه غير ما ذكرنا



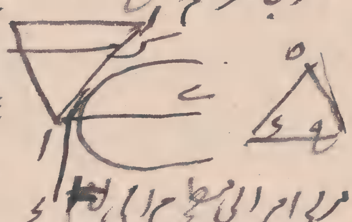


كا فليكن المخروط قائم ومثلث كهيئة اب ج وليكن د ه قطع ناقص وسهمه ح ى وقائمه د ز فليكن يوجد في المخروط قطع
كقطع د ه ونسيره بسطح يقطع المخروط ويقوم على المثلث فان القطع الناقص الذي سهمه ى ك كقطع د ه فلان نسبة
سهم ك الى ضلعه القائم كنسبة مربع ى ل الى سطح ا ى في ى ط اعني مسطح ب ج في ج ا اعني نسبة ح ى الى ح ط
الى نسبة ح ى الى د ز فنسبة ى ك الى الضلع القائم كنسبة ح ى الى د ز وك ى مثل د ه فخط د ز كالضلع
القائم للقطع الذي سهمه ى ك فشكل قطع د ه متشابهان ومعلوم انه لا يوجد في المخروط قطع غير ما ذكرنا
كقطع د ه والا فليكن القطع الذي سهمه ب ج يساوي السهم متقطع على خطي ا ج ا ب فان
ان نسبة مربع ام الى مسطح ا م في م ل كنسبة ح ى الى د ز اعني نسبة مربع ا ج



مسطح ا ج في ج ط وهو محال فليس يقع في المخروط قطع غير القطع
الذي سهمه ك ى كا فنبين ان قطع كما في وكيفية ذلك ان د ز وقائم سهمه الى ه ج فليقع بحد
خروطا كما يحيط بقطع شبه قطعه المخروط الاول وليكن كما ليس على سطح القطع كسطح كال وزاويه
ى اك كزاوية ن وليكن خط ه ا الى ط كنسبة ج ز الى ز ه ومثلث اطك نسبة مثلث ه ز ج وسهم مخروطا
راسه ط د وعده دائرة الذي التي حولها ك ى قائمة على سطح اطك وزاوية كزاوية ك ا ى

وكزاوية طا ك ا فزاوية ك اى كزاوية ب خط اى يوازى ط ك اذ ضلع المثلث الكائن بالسهم ونسبة جز الى نه
كنسبة ير ا الى ا ك وكنسبة ا ك الى ك ط و ك ط مثل طا فنسبة ير ا الى ا ك كنسبة ا ك الى ك ط و ك ط مثل طا فنسبة
ير الى ا ك كنسبة ا ك الى ا ط فنسبة ا ك الى مربع ا ط الى السطح الذى يحيط به ا ط و ط ك كنسبة ير ا الى ا ط و ط ير
الضلع القائم للقطع المكافئ من المخروط الذى راسه ط وهو الضلع القائم ب ا ج فالقطع كالقطع فقطع ب ا ج
يحيط به المخروط ولتشبه المخروط الذى ذكرناه شبه بمثلث ه ر ح ا ط ك وهو انه لا يحيط به القطع مخروط
آخر وليكن المخروط الذى ذكرناه وان امكن فليكن مخروط آخر راسه ل ولنرسم سطح يقوم على قطع ب ا ج خط ا ل
الذى يسميه القطع حصل مشتركا لهما وسطح طا اى القائم على سطح قطع ب ا ج الى ان خطا اى السطح الدوخط



ال لام يوازى اى فزاوية ه كزاوية ل وكزاوية ط مط ا ط
ع استفانه حال صح ه ا ك الى م فاذا جعلنا نسبة خط ما الى ال كنسبة
ل ا كان ذلك الخط ضلعنا قائما لقطع ب ا ج وكان ضلعه القائم ا ك
مربع ا م الى سطح م الى ا ل
ولنسبة مربع ا م الى سطح ا ل فى ل ا كنسبة ير ا الى ا ل ولنسبة المربع الى السطح كنسبة مربع ا ك الى سطح
ك ا فى ط ا اعنى نسبة ير ا الى ا ط فنسبة ير ا الى ا ط والى ال واحد هذا خلف فليس يحيط بمخروط ا ب
يحيط بهذا القطع ولتشبه المخروط الذى ذكرنا كب نكمل ب ج قطع زائد وسهمه ال وهو انه وقائمه ا ه وسلث كن
بر سهم مخروط قائم وليكن نسبة مربع ه ج اعنى السهم الى سطح ك ح فى ح ر شى طعه بين نسبة نه الى ا ه فليعمل مخروطا قائما يحيط بقطع ب ا ج
ولنسبه المخروط الذى فيه ه ح ك الى د ونتوهم سطح ا ل ا ان قائما على سطح القطع ونرسم خط انه قطعة دائرة يسعه زاوية كزاوية ح ه ر وهى قطعة
نه ط ا د نصفها على ط ونها عمود ط س وليكن ولا لنسبة مربع ه ج الى سطح ك ح فى ح ه كنسبة ا الى ا ه ونفصل نه ط وام يوازى
ط ن فلان زاوية ط ا ن كزاوية ا ط ز وزاوية م كزاوية م ا ط ونتوهم مخروطا راسه ط وقاعدته الدائرة التى قطرها ا م فهى قائمة على سطح
ط ا ل وزاوية ا ط م كزاوية ك ه ز لان زاوية ا ط ه كزاوية ه ه ز وزاوية عمود ط ل فلان نسبة مربع ه ج الى سطح ك ح فى ح ر
اعنى نسبة نه الى ا ه كنسبة مربع ط ف الى سطح م ف فى ف ا السطح المضاف الى ا د وزيد على تمامه سطح لنسبة سطح نه ا
ن ا ى كمربع الخط الخارج من القطع المحارث الى ا ل وكمربع الخط الخارج من محيط قطع ب ا ج الى ا ر فالقطع المحارث من المخروط الذى راسه ط كقطع
قطع ب ا ج يحيط به المخروط الشبيه بالمخروط الذى ذكرناه شبيه بمثلثى ه ك ر اهام وانا قول انه لا يحيط به مخروط آخر راسه
ح وضلعاه اى لى ح وسهم كما بينا فى الذى قبله ان نقطة ما فى سطح ط ا ى وخط ى ح على استقامة ر نه لان زاوية ى ح ر ه ك
كزاوية ا ى نه ا ى ح ونصل ح ر زوايا يوازيه ونه ع يوازى ق ه فيصير نسبة مربع ى شه الى سطح ا شه ح شه ه كنسبة ا
الى ا ه اعنى نسبة مربع ح ه الى سطح ك ح فى ح ر وكسع مثل ح ر محيط ا سه مثل سع والنسبة الكسنة نه ى الى ح ى
اعنى نسبة قه الى قه اعظم نه قه كطوا وهو محال لان طرحط الدائرة ان كان نسبة مربع ه ج الى سطح ك ح فى ح ر

كب

وهو من نسبة نه الى اى ونسبة المربع الى المسطح كسر كه ف انه مربع اسه الى مسطح م ف ى ف اعنى مربع الساوى لمربع طه فنسبة مربع اسه الى مسطح زه ى ش الى مربع اسه اعنى ره الى سه ط اصغر من نسبة الى اى فلتكن كنسبة سه الى سه ع ونخرج ع ى ع ش موازى انه ونصل

طاز وابع موازنه وهمى كما بينا ان مثلث اى ع ه كه زنت لهان فاذا عملنا مخروطا راسه ونقطة الدائرة التى قطرها ابه زه فالمرطى سطح طال

على سطح قطع ب ا لقطعه ولصير القطع زائدا و سهمه ال مجانبه ابه ونسبة الى اى كنسبة سه الى سه ع ا فنى رقة الى قه ى التى هى كنسبة مسطح

رعه ى قه ى الى مربع ب قه و مسطح ره ى قه ى كمسطح ى قه ا ر مسطح سه قه الى مربع ا ى قه كنسبة مسطح ره ش ه ى ش الى مربع ى ش لان

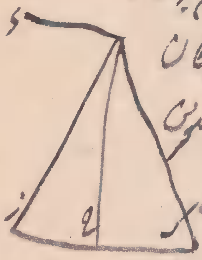
مسطح اسه ى قه متوازى الاضلاع مسته الى اه كنسبة مسطح ه ش ه ى ش الى مربع ى ش فهذا الضلع القائم الذى يحدث فى المخروط

الذى راسه ى و هى كما بينا ان المخروط الذى يحيط بقطع ب ا و يكون راسه نقطة ه اذا وصل ا ه ه ه و سهمه ال المخروط

الذى ذكرنا وليس يوجد مخروط ثالث وشبيهه وراسه فى جهة نقطة ى على سطح قطع ب ا و الا فليكن ذلك المخروط راسه ب ت وهمى كما بينا

~~ان المخروط الذى يحيط بقطع ب ا و يكون راسه نقطة ه اذا وصل ا ه ه ه و سهمه ال المخروط الذى ذكرنا وليس يوجد~~

~~مخروط ثالث وشبيهه وراسه فى جهة نقطة ى على سطح قطع ب ا و الا فليكن ذلك المخروط راسه~~ فيصير كما تقدم من البرهان ان نسبة ا



الى اى اعظم من نسبة سه الى سه ع كنسبة الى سه وهو محال فليس يحيط بقطع ب ا مخروط ثالث شبيه بالمخروط الذى ذكرناه وان كان

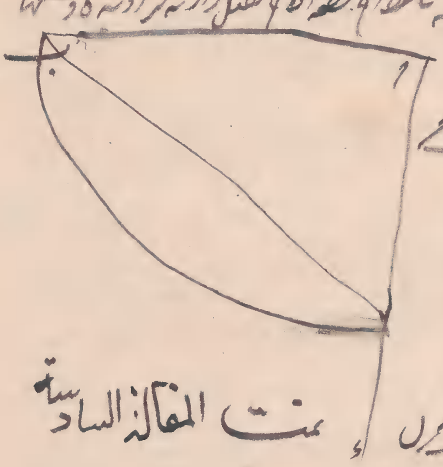
نسبة مربع ه ى الى مسطح ك ح ى ح ز اعظم من نسبة نه ل الى اى فيبين كما بينا ان نسبة رقه الى قه ى كنسبة ال الى اى التى هى اصغر من

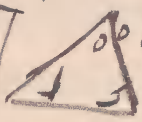
نسبة مربع ه ى الى مسطح ك ح ى ح ز التى نسبة ر سه الى سه ط فيصير نسبة رقه الى قه ى اعظم نسبة ر سه الى سه ع اصغر من نسبة ر سه

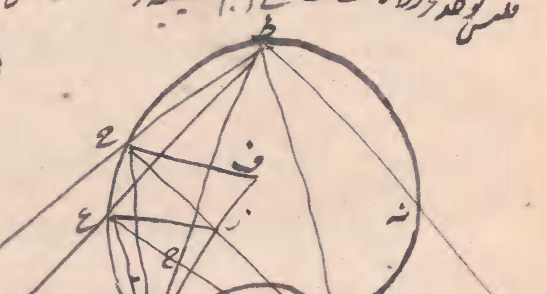
الى سه ط وهو محال فليس يحيط بقطع ب ا مخروط شبيه المخروط الذى ذكرناه كما بينا ب ا و قطع ب ا وسهمه الاعظم ا و قاعدة دائرة ك ز

يمر بسهم المخروط الذى ذكرنا مثل سطح يحيط ا و والعمود على سطح القطع ونرسم عليه مثلث ا و نقطة ا ط و نقطة ا ط ونقطة ب ا و ندير مثلث ه ... اما

فليس يوجد مخروط ثالث يحيط بقطع ب ا وشبيه المخروط الذى ذكرناه







تمت المقالة السادسة

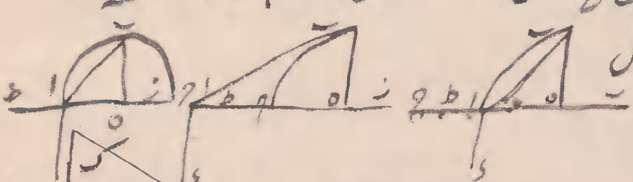
من كتاب المخروطات للحكيم الاعظم الافضل ابلونيوس

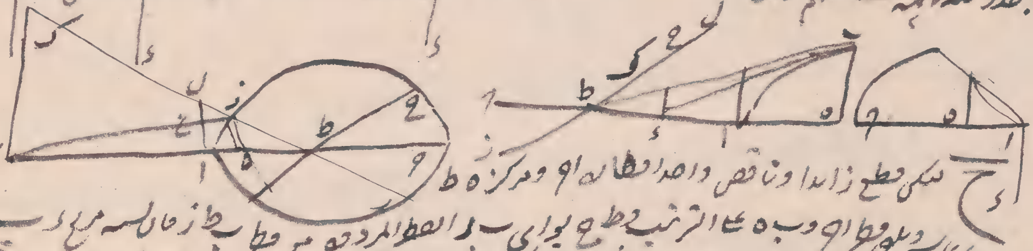
المهندس بفضل الله تعالى وحسن توفيقه ويتلوها المقالة السابعة ان شاء الله تعالى

المقالة السابعة
الشكل الاول

ابتداء المقالة السابعة الشكل الاول منها ليكن قطع اب مكافئ وسهمه اج والقطر ا د كضلعه القائم

ب
وب ج عمود فان مربع اب كسطح د ج في ج ا وذلك لان مربع ب ج كسطح د ا في ا ج ومربع ا ج مشترك فمربع اب
اعني مربع ب ا كسطح ج د في ج ا ب ليكن قطع زائدا او ناقصا وسهمه ا ج وقطره ا د ولتكن ج ط الى ط ا كنسبة ج ا
الى ا د واب يلقى القطع وب ه عمود فان نسبة مربع اب الى سطح ط ه في ه ا كنسبة ا ج الى ج ط فليكن سطح
ا ه في ه ز كمربع ب ه ولنسبة الى سطح ا ه في ه ج اعني نسبة ز ه الى ه ج ولتكن ذا الى ا ج كنسبة ا ط الى ط ج
ح ر ه الى ه ج كنسبة ا ط الى ط ج ولنسبة ا ط الى ط ه كنسبة ط ج الى ط ه كنسبة سطح ر ا في ا ه اعني
مربع اب الى سطح ط ه في ه ا نسبة مربع اب الى سطح ه ا في ا ط كنسبة ا ج الى ج ط ويسمى خط ا ط النسبة
فالمتصل من احد طرفي سهمه في الناقص فالمتصل
باحد طرفيه سهمه ان يسمى كان

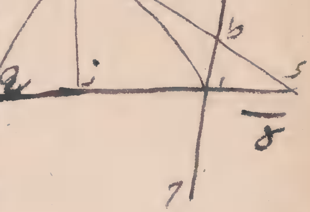




ج
ليكن قطع زائدا او ناقصا واحد قطريه ا ج ومركزه ط
و ب د كما سبق ويلقى قطر ا ج وب ه على الترتيب وخط ط ج يوازي ب د القطر المرافق مع خط ب ط ز فان نسبة مربع د ب
الى مربع ط ج كنسبة د ه الى ه ط ويخرج خط ا ع ل ر ك يوازي ب ج وليكن خط م الى ب ك كنسبة ع ج الى ب ز
اعني نسبة د ب الى ب ك فخط م نصف الضلع القائم لقطر ب د ولنصف سطح م في ب ك كمربع ب د ولنسبة سطح م
في ب ك الى سطح م في ب ط كنسبة ب ك الى ب ط فنسبة مربع ب د الى سطح م في ب ط المساوي لمربع ط ج كنسبة د ك
الى ب ط اعني نسبة د ه الى ه ط د ليكن اب قطع مكافئ

د
وسهمه ا ج وضلعه القائم ا ج واحد قطريه ب ي ويخرج عمود ب ز فان الضلع القائم لقطر ب ي كخط ا ج واربعة امثال
ب ج عمود ا ه و ي ب الى ه وب د مماس القطع ويخط م ب ج نقيمه ولنسبة ب ي الى ب ه كنسبة
ج د الى د ب فخط د ج نصف الضلع القائم لقطر ب ي ولان سطح د ز في ز ج كمربع ب ز اعني سطح ا ج في
از و ج ز ضعف از فخط ا ج ضعف د ج واربعة امثال از ضعف ز فخط ا ج مع اربعة امثال از ضعف ج ه

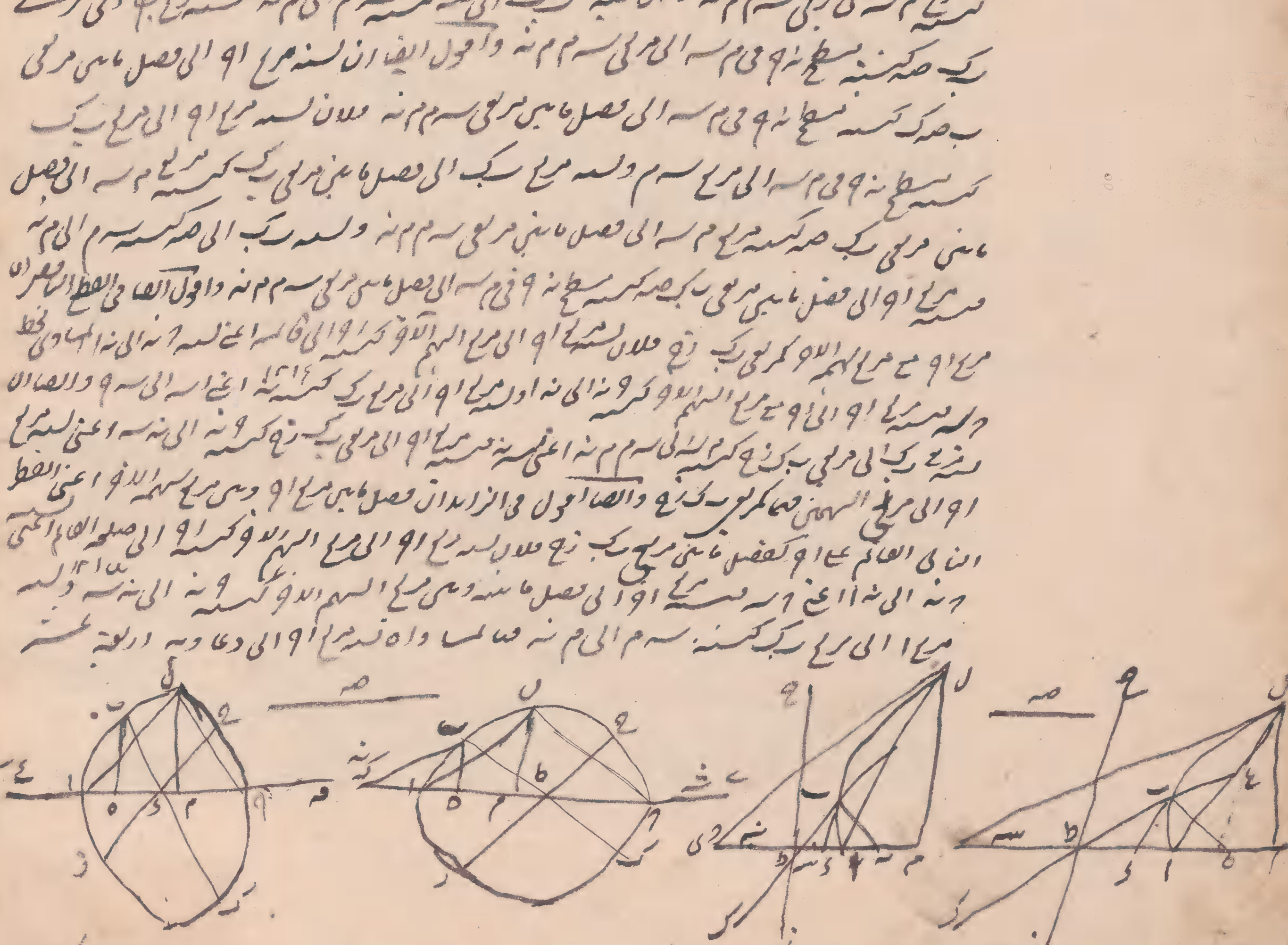
ه
المساوي للضلع القائم لقطر ب ي ليكن قطع زائد او ناقص وسهمه ا ه ومركزه ط وكل واحد من قطري
انه ح سه الشبيه اما في الزائد فمنفصل من ط في سهمه ومتصل بطرفي سهم الناقص اي سهم كان وخط
ط ك ر ط ج فوازن مرد وحان وال يوازي ا ر ج وعمود ل م فان نسبة مربع ب ك الى مربع ر ج كنسبة سم
الى م نه وكسب ك الى الضلع القائم الضابط ج ا ل وعمود ب ه وب د يوازي ر ج فخط ر ي مماس القطع و ج ل
يوازي ط ج لان ج ط مثل ط ا وكذا ا ع مثل ع ل فنسبة ا م الى ا ج كنسبة ه الى ه ط اعني نسبة ب د
الى مربع ط ج ولنسبة مربع ب ط الى مربع ب ج فمولفه من نسبة مربع ط ب الى مربع ب د اعني نسبة مربع ا ل
الى مربع ل ا ومن نسبة مربع ب د الى مربع ط ج اعني نسبة ا م الى م ج ولنسبة مربع ج ل الى مربع ل ا



مولفه

من نسبة مربع هل الى مسطح ه م في م س التي هي نسبة ه الى ا ومن نسبة مسطح ه م في م س الى مسطح ا م في م س ومن نسبة مسطح
ا م في م نه الى مربع ال اعني نسبة نه الى ه ا ونسبة مسطح ه م في م س الى مسطح ا م في م نه مؤلفة من نسبة ه الى ا ومن نسبة ه نه
الى ه ا اعني نسبة ه نه الى ا س المثلث ه ب ج ومن نسبة ه م الى م ا ومن نسبة ا م الى م ه اعني نسبة س م الى النصف ومن نسبة س م
الى م نه فالنسبة المؤلفة من هذه النسب الثلاث كنسبة س م الى م نه فنسبة مربع ط ب اعني مربع ب ك الى مربع ط ه اعني مربع ه ز
كنسبة ب ك الى ضلعه القائم وايضا فنسبة ب الى ضلعه القائم كنسبة س م الى م نه وهي في الناقص ان مر عمود ل م مركز ط فان قطر ب ك
كقطر ز ه لان س م مثل م نه واقول ايضا ان نسبة مربع ه الى مربع ط ل ب ك ه كنسبة مسطح نه ه في م س الى مربع قطر م سمي قطر
ليساوي مربعه لمسطح م في م س فلان نسبة مربع ا ط اعني مسطح ه ط في ط ز الى مربع ط ب كنسبة ه ا الى مربع ب ك ونسبة مسطح ط في ط ا
مربع ط ب كنسبة مسطح م ه في ا الى مربع ه ل الذي نسبته الى مسطح س م في م كنسبة ه الى ه نه اعني نسبة مسطح ه في م الى مسطح ه ا
في ه نه اعني نسبة مربع ه ل الى مسطح س م في م ه فبالتبديل نسبة مسطح ه في م الى مربع ه ل آخر نسبة مربع ه الى مربع ب ك كنسبة
مسطح ه في ه نه الى مسطح س م في م ه اعني نسبة نه ه الى س م المساوية لنسبة مسطح نه ه في س م الى مربع س م وايضا فلان نسبة
مربع ب ك الى مربع ز ه كنسبة س م الى م نه اعني نسبة س م الى مربع س م التي هي في النسبة اذا توسط بين س م و م نه فنسبة مربع ب ك الى مربع
ب ك مع ... كنسبة مسطح نه ه في س م الى مربع س م فبالمساواة نسبة
مربع ه الى مربع ب ك ز ه معا كنسبة مسطح نه ه في س م الى مربع م ي اعني م س مع الخط المساوي مربعه لمسطح نه م في م س
واقول ايضا ان نسبة مربع ا ه الى مربع الفضل ما بين ب ك ز ه كنسبة مسطح نه ه في م س الى مربع الفضل ما بين س م و م ي ونسبة ب ك
~~الى ز ه كنسبة مسطح نه ه في م س الى مربع الفضل ما بين س م و م ي~~
الى ز ه كنسبة س م الى م ي ... مربع ب ك الى مربع الفضل ما بين ب ك ز ه كنسبة مربع س م الى مربع الفضل ما بين م س و م ي ونسبة مربع ه الى مربع ب ك كنسبة مسطح
ونسبة ... الى ... كنسبة س م الى ...
نه ه في م س الى مربع س م فبالمساواة نسبة مربع ه الى مربع الفضل ما بين ب ك ز ه كنسبة مسطح نه ه في م س الى مربع الفضل ما بين س م
س ي واقول ايضا ان نسبة مربع ه الى مسطح ب ك في ز ه كنسبة ه نه الى ي س فلان نسبة مربع ه الى مربع ب ك
كنسبة ه الى م س ونسبة مربع ب ك الى مسطح ب ك في ز ه كنسبة س م الى س ي فنسبة مربع ه الى مسطح ب ك
في ز ه كنسبة ه الى س ي واقول ايضا ان نسبة مربع ه الى مربعي ب ك ز ه في الزائد كنسبة ط ه نه الى خطي س م
معا فلان نسبة مربع ا ك الى مربعي ب ك ز ه كنسبة ه نه الى م س ونسبة مربع ب ك الى مربعي ب ك ز ه كنسبة س م الى م نه
فبالمساواة نسبة مربع ه الى مربعي ب ك ز ه كنسبة ه نه الى خطي س م م نه معا واقول ايضا في الناقص ان نسبة
مربع ه الى الفضل ما بين مربعي ب ك ز ه كنسبة ه نه الى ضعف م ط فلان نسبة مربع ه الى مربع ب ك كنسبة ط نه الى م
ونسبة مربع ب ك الى الفضل ما بين مربعي ب ك ز ه كنسبة س م الى الفضل ما بينه و بين م نه وايضا نسبة مربع ب ك الى مربع ز ه
كنسبة س م الى م نه والفضل ما بينهما ضعف م ط فنسبة مربع ه الى الفضل ما بين مربعي ب ك ز ه كنسبة ه نه الى ضعف م ط

واقول ايضا ان نسبة مربع اب الى مربع الضلع القائم لقطر ب ك كنسبة سطح ط ا ب في ا م الى مربع م ن فليكن نسبة ب ك الى خط صه
كنسبة م ا الى م ن لكن نسبة ب ك الى القائم لخط صه قائمة والضا نسبة مربع اب الى مربع ب ك كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربع ا م
ونسبة ب ك الى مربع صه كنسبة مربع ا م الى مربع م ن فنسبة مربع اب الى مربع صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربع م ن واقول ايضا
ان نسبة اب الى مربع فصل ما بين قطري ب ك صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربع فضل ما بين قطري م ا م ن فلان نسبة ب ك الى
فصل ما بينه وبين صه كنسبة ا م الى فضل ما بينه وبين م ن ولان نسبة ب ك الى صه كنسبة م ا الى م ن فنسبة مربع ب ك
الى مربع فضل ما بينه وبين صه كنسبة مربع ا م الى مربع فضل ما بينه وبين م ن والضا نسبة مربع اب الى مربع ب ك كنسبة سطح ن ا في ا م
الى مربع فضل ما بين م ا م ن واقول ايضا ان نسبة مربع اب الى مربع خط ب ك صه معا كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربعي خطي
ا م م ن معا فلان نسبة ب ك الى صه كنسبة ا م الى م ن فنسبة مربع ب ك الى مربعي خطي ب ك صه كنسبة مربع ا م الى
مربعي خطي ا م م ن ونسبة مربع اب الى مربع ب ك كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربع ا م فنسبة مربع اب الى مربعي خطي ب ك
صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربعي خطي ا م م ن واقول ايضا ان نسبة مربع اب الى سطح ب ك في صه كنسبة ح ن الى
ن م فلان نسبة مربع اب الى مربع ب ك كنسبة ح ا الى ا م ونسبة مربع ب ك الى سطح ب ك في صه
كنسبة ب ك الى صه اعني نسبة ا م الى م ن فنسبة مربع اب الى سطح ب ك في صه كنسبة ح ن الى ن م
واقول ايضا ان نسبة مربع اب الى مربعي ب ك صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربعي ا م م ن مجموعين
فلان نسبة مربع اب الى مربع ب ك كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربع ا م ونسبة مربع ب ك الى مربعي ب ك صه
كنسبة مربع ا م الى مربعي ا م م ن ولان نسبة ب ك الى صه كنسبة م ا الى م ن فنسبة مربع اب الى مربعي
ب ك صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربعي ا م م ن واقول ايضا ان نسبة مربع اب الى فضل ما بين مربعي
ب ك صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى فضل ما بين مربعي ا م م ن فلان نسبة مربع اب الى مربع ب ك
كنسبة سطح ن ا في ا م الى مربع ا م ونسبة مربع ب ك الى فضل ما بين مربعي ب ك صه كنسبة مربع ا م الى فضل
ما بين مربعي ا م م ن ونسبة ب ك الى صه كنسبة ا م الى م ن
فنسبة مربع اب الى فضل ما بين مربعي ب ك صه كنسبة سطح ن ا في ا م الى فضل ما بين مربعي ا م م ن واقول ايضا في القطع الناقص
مربع ا ب مع مربع السهم [illegible] فلان نسبة اب الى مربع السهم [illegible] الى ا ك [illegible] ح ن الى ن م
[illegible] مربع ا ب الى ا ب مع [illegible] السهم [illegible] ن الى ن م [illegible] نسبة [illegible] الى ا ب والضا ان
نسبة مربع [illegible] نسبة ح ن الى ن م اعني نسبة مربع اب الى مربع ب ك [illegible] الى ن م اعني نسبة مربع
اب الى مربع السهم [illegible] والضا اقول وايضا ان فصل ما بين مربع ا ب وبين مربع السهم [illegible] اعني القطر
الثاني القائم [illegible] فصل ما بين مربع ب ك [illegible] فلان نسبة مربع اب الى مربع السهم [illegible] الى ضلعه القائم
ح ن الى ن م [illegible] الى فصل ما بينه وبين مربع السهم [illegible] ن الى ن م [illegible]
مربع ا ب الى مربع ب ك كنسبة ح م الى م ن [illegible]



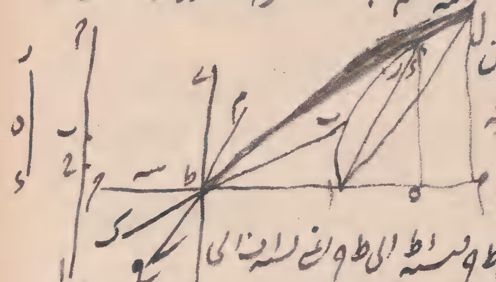
وليكن

ق

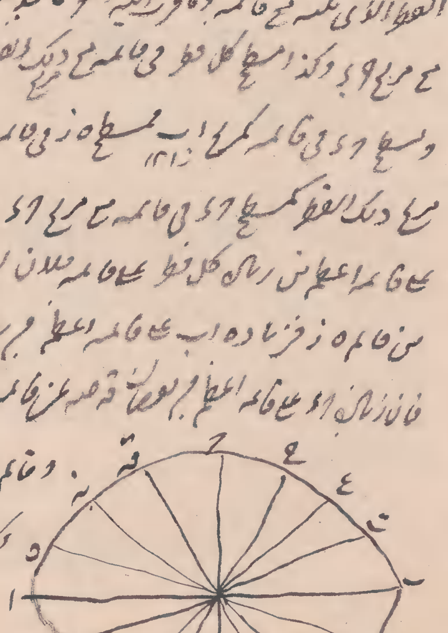
ق لتكن قطع رابد وسهماه ا ح ى ع وقطر اه ب ك ز ح وا ح اعظم من ى ع فان ب ك اعظم من قطر اه المزدوج
سود ز ح اعظم من قطره المزدوج معه ولنسبة ا ح الى ى ع اعظم من نسبة ب ك ايضا الى مزدوجه اعظم من نسبة ز ح الى مزدوجه
فنجعل كل واحد من نسبتي ز ح الى ح ه وا د الى س ح كنسبة ا ح الى قائمة ح ى ع ى ي لوازي المحاكي فنقطع على ب وا ب لوازي المحاكي
على ز ح ومحو دي ز ه لم ملاك نسبة مربع ب ك الى مربع مزدوجه كنسبة س م الى ح ن ه وقطر ب ك اعظم من مزدوجه
وكذا ز ح اعظم من مزدوجه واتضا ان نسبة ا س الى س ح اعظم من كل واحد من نسبة س ح الى ح ن ه وس م الى م ن ه ونسبته
الى س ح اعني نسبة مربع ا ح الى مربع ى ع اعني نسبة ا ح الى قائمة فنسبة مربع ا ح الى مربع ى ع اعظم من نسبة س ه الى ه ز اعني
نسبة مربع ب ك الى مربع مزدوجه اعظم من نسبة س م الى م ن ه اعني نسبة مربع ز ح الى مربع مزدوجه فنسبة ب ك الى مزدوجه اعظم
من نسبة ز ح الى مزدوجه وان كان ا ح اصغر من ى ع فان كان نسبة الاقطار من مزدوجها بعكس ما ذكر واول الصادقان
ا ح مثل ى ع فان كل قطر من مزدوجه مساو له وان لم يكن قائمة با و ولنضع كل واحد من ا ح ط ح كالخط الشبه
النسبة ولنسبة مربع ب ك الى مربع مزدوجه ط ه الى ه ط بعينه وكذا النسبة مربع ز ح الى مربع مزدوجه كنسبة م الى م ط بعينه
والصغير كل واحد من ب ك ز ح الى ح م وعلق ناسك ى ع المزدوج مع قطر ب ك وحده المزدوج مع ز ح فان كان ا ح سهم
سهم الاقرب المزدوج معه اذا اجتمعا اصغر من كل قطرين مزدوجين من الاقطار الاخر اذا اجتمعا وما قرب منهما ا ح اصغر
مما بعد لان ا ح اصغر الاقطار الباقية وما قرب اصغر مما بعد وان كان ا ح كسهمه الاقرب وى كل قطر مزدوجه
كما هي فسهم ا ح مع مزدوجه اصغر من كل قطرين مزدوجين وما قرب اليه اصغر مما بعد وكذا القول على اختلاف السهمين وان
مجموعها اصغر من كل قطرين مزدوجين وذلك ان فضل ما بين ا ح على مربع سهمه الاقرب لفضل ما بين كل قطر على مربع مزدوجه مما
بينا من تمت مجموع السهمين اصغر من كل قطرين مزدوجين وما قرب اليه اصغر مما بعد واقول الصادقان اختلف سهماه
فان فضل ما بين سهمها الاعظم ما بين مربع ا ح ومربع سهمه الاقرب كفضل ما بين مربع ب ك ومربع ى ع وقطر ب ك
اعظم من ا ح فضل ما بين ا ح وسهمه الاقرب اعظم من فضل ما بين ب ك ى ع وكذا فضل ما بين سهمها الاعظم وقطر
ما بين ز ح صه فه واقول ايضا ان فضل ما بين مربعي ا ح وسطحه في قائمة كفضل ما بين مربع كل قطر وسطحه في قائمة لان فضل ما بين
مربعي ا ح وسهمه المزدوج كفضل ما بين مربعي ب ك وسهمه المزدوج معه وسطح ا ح في قائمة مربع سهمه الاقرب با ح الاقرب وسطح ب ك
في قائمة مربع ز ح مزدوجه بفضل ما بين مربع ا ح وسطحه في قائمة كفضل ما بين مربع ب ك وسطحه في قائمة وكذا القول على بقية
الاقطار ومزدوجاتها مقدمة نسبة ا ب الى ب ح اعظم من نسبة د ط الى ه ز فنسبة مربع ا ح الى مربعي ا ب ب ح
اصغر من نسبة مربع د ه الى مربعي ه ز وذلك لنسبة ا ح الى ح ب كنسبة د ه الى ه ز وكذا النسبة ا ح الى ح ب كنسبة ز ه الى ا ه وكذا النسبة ا ح

مقدمة

~~الى ح كرنه الى نه وكذا ... الى ...~~ الى ا ح كره الى ده ونسبه ا و الى مربع ا ح و ه كنسبة مربع ز م الى مربع
د ه ه ز فنسبه مربع ا و الى مربع ا ب ه اصغر من نسبة مربع ا و الى مربع ا ح و د المساوى لها لانه كنسبة ا ده ز فنسبه مربع ا و الى مربع
ا ب ه اصغر من نسبة مربع ه ز الى مربع د ه ه ز فنسبه لكن قطر ناقص وسهمه الاعظم ا ب والاصغر و د ومركزه ط واقطار ع
ه ز نه سه ع ك ع ف د ه ز اعظم من ع ك فردوهه وز نسبه اعظم من
ع ف فردوده فان نسبة ب الى و د اعظم من نسبة ه ز الى ع ك ومن نسبة



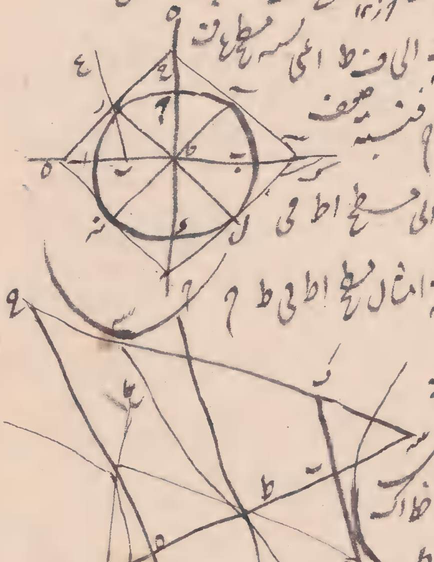
نه سه الى ع ف فلان ا ط اعظم الخطوط الخارجة من المركز الى المحيط القطع
ط الى ط و اعظم من نسبة ط الى ط و التى هى اعظم من نسبة ع ط الى ط و ونسبة ط الى ط و ونسبة ا ط الى
د و اعظم من نسبة ه ز الى ع ك وهى الف اعظم من نسبة سه الى ع ف ونسبة ه ز الى ع ك اعظم من نسبة سه الى ع ف واقول ايضا
ان القطع القائم لسهم ا ب اصغر من قائم سهم و ز ومن كل واحد من الاقطار القائمة كل قطر من الاقطار الباقية وقائم ما قرب من ا ب اصغر من قائم
ما بعد عنه لان مربع ا ب كمسطح ا و فى قائمه ومربع ا و كمسطح ا ب فى قائمه ومربع ا ب اعظم من مربع و د فقائم ا ب اصغر من قائم و د واصغر من
قائم كل واحد من الاقطار وقائم ما قرب من سهم ا ب اصغر من قائم ما بعد عنه والفيا سعى الشكل بحاله ولكن قطر قطعه كقطر ب سه من غير
ازدواج فان سهمي ا ب و د اصغر من قطره ز ع ك ومن ت سه ع ف والعظمها قطعه سه سه فلان نسبة سه الى و د اعظم من نسبة ه ز الى ع ك
ونسبة مربع قطر ا و الى مربع ا ب ه اصغر من نسبة مربع قطر ه ز ع ك الى مربع ه ز ع ك ومربعاه ز ع ك كمربعى ا ب و د ومربع قطر ا ب و د اصغر
من مربع قطرى ه ز ع ك مجا وكذا ايضا ان ه ز ع ك اصغر من قطعه ب سه واقول ايضا ان مسطح ا ب فى و د اصغر من مسطح ه ز فى ع ك
وهذا المسطح اصغر من مسطح نه سه فى ع ف وهذا المسطح اصغر من مسطح قطعه سه لان سهمي ا ب و د اصغر من قطرى ه ز ع ك ومجموع
سهمي ا ب و د اصغر من مربع قطرى ه ز ع ك ومربعا ا ب و د كمربعى ه ز ع ك ضعف مسطح ا ب و د اصغر من ضعف مسطح ه ز فى ع ك ومسطح
اصغر من المسطح وهذا المسطح اصغر من مسطح قطعه سه وهذا الحكم مبنى على ان لا نعدم من قوله لان كلو احد من سهميه اصغر من الاقطار
الاخرى الاى يليه مع قائمه وما قرب اليه اصغر مما بعد عنه واقول ايضا ان مسطح ه ز فى قائمه مع مربع ه د كمسطح ا د فى قائمه
مع مربع و د وكذا المسطح كل قطر فى قائمه مع مربع ذلك القطر لان مربعى ه ز ع ك كمربعى ا ب و د ومسطح ه ز فى قائمه كمربع ع ك
ومسطح و د فى قائمه كمربع ا ب مسطح ه ز فى قائمه مع مربع ه ز كمسطح ا د فى قائمه مع مربع و د والمسطح كل قطر فى قائمه مع
مربع ذلك القطر كمسطح ا د فى قائمه مع مربع ا د واقول ايضا ان كان كل قطر منها اعظم من قائمه فان زيادة ا ب
على قائمه اعظم من زيادة كل قطر على قائمه فلان ا و اعظم من قائمه ه ز اعظم من قائمه فقد بان ان قائم ا ب اصغر
من قائم ه ز فزيادة ا ب على قائمه اعظم من زيادة ه ز على قائمه وكذا القول على البقية وان كانت الاقطار اصغر من قائمها
فان زيادة ا د على قائمه اعظم من نقصان قطعه عن قائمه وكذا القول فى الباقى لان ا د اصغر من قائمه وقطعه اصغر من قائمه
وقائم ا د اعظم من قائم قطعه فنقصان ا د عن قائمه اعظم من نقصان قطعه



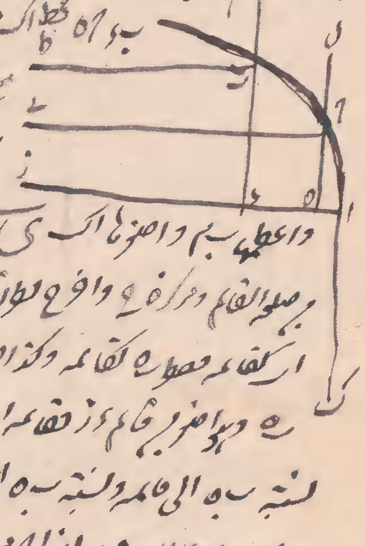
وكذا القول على بقية الاقطار وهو المراد لكن قطع يا قصر از قطع

فردوده

فردوحه ومركزا بما وسهاما اب ود وقطرا ل ب نه فرد وحانه وعلى نقطة زالى نه حطوط حماسة ى ى ع قه قهم ك كسيح
زل هم متوازنه وحطوط ع قه سه نه كم متوازنة الف منحي عمود ف علي اب وهكى مربع ع ف كسطح ا ف ى هنه
الذى لسبة مربع ر ف كسبة مربع ا ط الى مربع ط ى ومسبة ع ف الى مربع ف ز اعنى لسبة ع ف الى ف ز كسبة مربع ا ط الى مربع
ط ى اعنى لسبة ا ط الى ط ى اعنى لسبة مربع ا ط الى مسطح ا ط فى ط ى الى مسطح ر ف ع ف ه والقبا والا ذ طرف موازى زه فنسبة
مربع زه الى مربع ط ا اعنى لسبة مثلث ط زه الى مثلث ط نه كسبة ف الى ف ط وسطح ط ى مناسب لصنوف مثلى طرة ط نه
وسطح ف مناسب لطرف ف ه ط لضعف مثلث ط زه الى سطح ط ى كسبة ف الى ف ط اعنى لسبة مسطح ع ف



ى ط ه الى مسطح ف ط ى ط ه اعنى لسبة مسطح ر ف ى ط ه الى مسطح ا ط ى ط ى فنسبة ضعف
مثلث ط زه اعنى مسطح ر ف ى ط ه الى مسطح ط ى كسبة مسطح ر ف ى ط ه الى مسطح ا ط ى
ط ى مسطح ط ى كمسطح ا ط فى ط ى ومارلة امثال سطح ط ى اعنى سطح ع م كارلة امثال سطح ا ط فى ط ى
اعنى مسطح اب ى ا ى ط تلك قطع اب اطراف وسهمه ز وقاعدة ك ا ده قطع اب
ط ى ع ز وقاعدة ا ب م ى ا ل كان اكبر من ى ل وا ل اعظم من ب م وعمود
ب ه ا ه قطع اك موازية امثال اه كطا ك ا ل وكذا خطا ك
ع الوه امثال اه كط ب م خط ط
ب م ل م اك متى قطعه على الولا



واعظم ب م واصغر ها اك ى تلك قطع اند وسهمة ا ى قسر با صغر
من صلع القاعدة ومراكزه واضلع اب ه ز فان كان ا ى اصغر من قاعدة ب ه وهو اصغر من قاعدة ا ى ز فلكن اولا كهم
اركقاعدة ممطوطة لقاعدة وكذا الطو زكقاعدة ا و آ و ق ز ولان سهم ا ى اصغر من ب ه فقاعدة ا ى اصغر من قاعدة
ب ه وهو اصغر من قاعدة اعظم وقاعدة ا ى اصغر ها وان كان سهم ا ى اعظم من قاعدة فنسبة ا ى الى قاعدة اعظم
لسبة ب ه الى قاعدة ولسبة ب ه الى قاعدة اعظم لسبة ز الى قاعدة ا و آ و ز و ا و اقصر الاقطار وقاعدة اقصر الاقطار
وهى منتقاة على الولاء وعلم ان ا ى مع قاعدة اقصر من ب ه مع قاعدة و ب ه مع قاعدة اقصر من ز مع قاعدة فنبين من ١١٢
اضلاع الاشكال المجولة الاقطار المعتدة منه نوافق ومعاظم اصلاعها على الولاء واقول الفاان كان ا ى اصغر
من قاعدة والا مربعه باصغر للقطر مربع قطعه باسهها كان مربع صلع الشكل المجول على ب ه ومربع صلع ه اصغر من مسطح
الشكل المجول على ز فلان قاعدة ا ى اصغر من قاعدة ب ه وا ى اصغر من ب ه مربع صلع ما يحيط على ا ى اصغر من مربع صلع
ما يحيط على ب ه وكذا مربع ما يحيط على ب ه اصغر من مربع ما يحيط على ز



[illegible] فان قائمة اصغر [illegible] وقائمة اصغر [illegible]

آ] بيّنت الصورة [illegible] واصغر من قائمة [illegible] الى [illegible] الى [illegible] قائمة [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] واصغر [illegible] قائمة [illegible] اعظم [illegible] مسطح [illegible]

اعظم [illegible] مسطح [illegible] الى مسطح [illegible] الى [illegible] اصغر [illegible]

مسطح [illegible] الى [illegible] مسطح [illegible] الى مسطح [illegible]

[illegible]

اصغر [illegible] مسطح [illegible] اصغر [illegible] مسطح [illegible]

مسطح [illegible] قائمة [illegible] اصغر [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] اصغر [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] الى [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] الى [illegible] قائمة [illegible] اصغر [illegible]

قائمة [illegible] اصغر [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] اصغر [illegible] قائمة [illegible] اصغر [illegible]

[illegible] قائمة [illegible] اصغر [illegible]

[illegible] اصغر [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] اعظم [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] الى [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] الذي هو اصغر [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] مسطح [illegible] الى [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] قائمة اصغر [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] قائمة [illegible] قائمة [illegible]

[illegible] الى [illegible] قائمة [illegible] اعظم [illegible] قائمة [illegible]

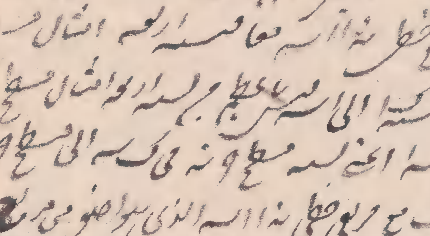
[illegible] مسطح [illegible] اعظم [illegible]

اعظم [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] الى [illegible] اصغر [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] الى [illegible] قائمة [illegible]

اعظم [illegible] قائمة مقدمة [illegible] اعظم



[illegible] مسطح [illegible]

[illegible] الشكل

[illegible] الاعظم [illegible]

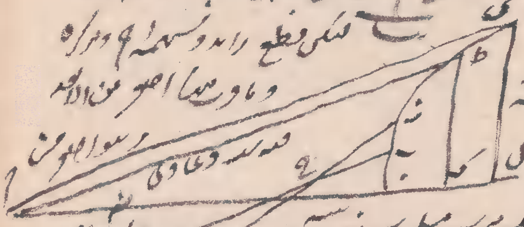
[illegible] مسطح [illegible] الاصغر [illegible] الاعظم [illegible] مسطح [illegible]

[illegible] مسطح [illegible] مسطح [illegible]

مقدمة

و ل ضعف مسطح ك ب كالعلمين الاعظم والاصغر [illegible] ب ح ا الاعظم [illegible] فضعف مسطح [illegible] ب [illegible] ا ب
[illegible] ب ح والاول [illegible] كان ا ح الاصغر قائمة [illegible] الاصغر [illegible] فان [illegible] الطول [illegible] الاصغر
[illegible] الطول [illegible] ب ه [illegible] الاصغر [illegible] الطول [illegible] فذلك [illegible] ا ح قائمة [illegible]
ضعف مسطح [illegible] الاعظم [illegible] مسطح [illegible] الاعظم ضعف مسطح [illegible]
[illegible] الاعظم [illegible] ضعف مسطح [illegible] الى ضعف مسطح [illegible] الاصغر [illegible]
[illegible] مسطح [illegible] الاصغر [illegible] ضعف مسطح [illegible]
[illegible] مسطح [illegible] الى [illegible] ا ح [illegible]
[illegible] الاصغر [illegible] مسطح [illegible] ا ح [illegible] الاعظم [illegible]
[illegible] ضعف [illegible] الاعظم [illegible] ضعف مسطح [illegible] الاعظم [illegible]
[illegible] ب ه والاول [illegible] ان كان ا ح الاعظم قائمة [illegible] الاصغر [illegible] قائمة [illegible]
الاصغر [illegible] قائمة [illegible] ا ح [illegible] الاصغر [illegible]
[illegible] مسطح [illegible] الاصغر [illegible] المساوي
[illegible] مسطح [illegible] المساوي [illegible]
[illegible] مسطح [illegible] ا ح [illegible] الاصغر [illegible]
[illegible] ا ح [illegible] قائمة [illegible] الاعظم [illegible]
[illegible] ا ح [illegible] الاعظم [illegible] وان [illegible]
[illegible] الاعظم [illegible] مسطح [illegible] ب [illegible] ا ح
[illegible] مسطح [illegible] قائمة والاول [illegible] ان كان ا ح الاصغر
ومسطح ا ح قائمة [illegible] الاعظم [illegible] مسطح ا ح [illegible] قائمة والاول [illegible] ان كان ا ح
[illegible] قائمة [illegible] ا ح [illegible]
[illegible] الاعظم [illegible] مسطح [illegible] الاعظم [illegible]
[illegible] مسطح [illegible] قائمة
الاصغر [illegible] ه قائمة والاول [illegible] قائمة الاعظم [illegible] قائمة [illegible] المفصل

اعظم مما بين د ز وقائمة فلان نسبة مربع ا ه الى مربع فضل ما بين ب ه وقائمة كنسبة سطح ه ن في ا ب الى مربع ب ن
واذا فضلنا بنسبة سطح ه ن في ب الى مربع ب ن اعظم من نسبة سطح ه ن في ا ب الى مربع ا ن في ب
الى مربع ب ن اعظم من نسبة سطح ه ن في ا ب الى نسبة مربع ا ه الى مربع ما بين ب ه وقائمة اعظم من نسبة مربع
ا ه الى مربع ما بين ا ه وقائمة بعضها بين ا ه وقائمة اعظم من نسبة مربع ا ه الى مربع ما بين ب ه وقائمة وكذا
ما بين ب ه وقائمة اعظم مما بين د ز وقائمة



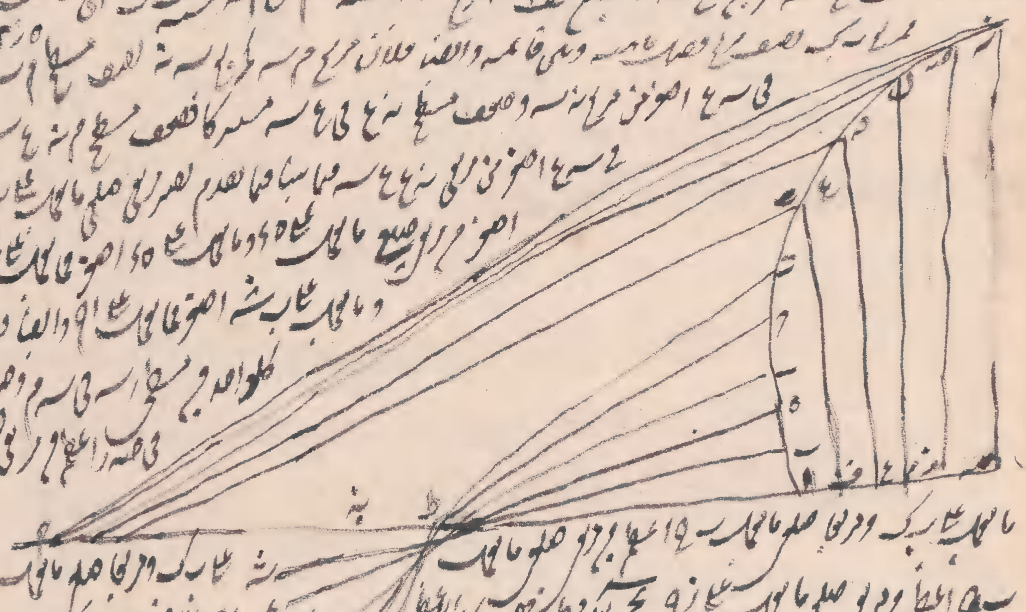
وهو جنبية فلان كل منها كقطع جميع الشكل التي في تلك الحالة
فلان نسبة ا ه الى ب ه وا ه الى ن ا كنسبة ا ه الى قائمة
من الصور قائمة خطا ان اصغر من نصف ا ن واصغر من ب ن فلتكن ما يمثل ب ن و ح له
ح ل و ب ك لموازيه ولان نسبة ب م الى م ن كنسبة ك ب الى قائمة خط ب ك نصف قائمة والف ع ح ه لوازي
ه ل ش و ح فه مربع موازيين لها والعمودين فيهما ع ف فلان م ب مثل ب ن مسطح م ب في ب ع اصغر من
مربع ب ن ومسطح ع م ن في ب ع مسطح م ن في ب ع في ب ع اصغر من مربع ب ع ونسبة مسطح م ن
في ع في م ع الى مسطح م ن في ع في ع ب الى نسبة م ع الى ع ب اعظم من نسبة مسطح م ن في ع ع ب الى مربع ع
ونسبة م ب الى ب ع اعني نسبة مسطح ا ن في ب الى مسطح ا ن في ب ع المعلوم ونسبة مسطح م ن في ع في م ع الى مربع
ب ع المساوي لمربع م ن الى مربع ب ع فبالتبديل نسبة مسطح ا ن في م ب الى مربع م ن اعظم من نسبة مربع ا ه
الى مربع قائمة ح ل فقائمة ب ك اصغر من قائمة ح ل ولان كل واحد من مسطح ع ب في ب ف و ف ب في ب ا
مربع ا ن ب وكذا تبين ان قائمة د ا اصغر من قائمة ت ش وهذا القائمة اصغر من قائمة ا ه وايضا ح ع
فطول ح ش ع العمود خطا ب ك فان قائمة ب ك اصغر من قائمة ح ع وقائمة اصغر من قائمة ب ح
وضعه بو ازيان ح ع ب ح والعمودين رصه ضه ل المسطح ز شه ب م اعظم من مربع ب ه ويتبل ما قد منا
سمى ان نسبة مسطح ه ن في ب ز الى مربع ز ز اصغر من نسبة مسطح ا ن في م ب الى مربع م ن وهي
ان قائمة ح ع اعظم من قائمة ب ك ومسطح صه ب في ب ز اعظم من مربع ب ز والقصير قائم ش ع اعظم من
قائمة ح ع مقالة مه لكن خط ا ب ملتقية ح ه فان مربع خط ا ب ح ح ارلعة امثال مسطح ا ب في
مساوي ب ه ومربع خط ا د ه مساو لكن ب ه مثل ب ه ودر مثل د ه بسبق ه ز ضعف ب ه و ع لقدير
ح ه مثل د ت او اعظم او اصغر نصف ه ع ح مربع ا ه اعني مربع ا ب ح ح ارلعة امثال مسطح
ا ح ف ح ز اعني اربعة امثال مسطح ا ب في ه مساوي ب ه ودرح ه از اعني مربع خط ا د ه مساوي ب



ا صول ه ح ب د ز ه
ومعلوم ان برهان هذا الوضع من شكل ثامنة الاصول
وابعاد الف ان كان ا ه اصغر من بك قائمة معن جنبية فلان كل منها بلت قائمة مع قائمة الصور
من كل واحد من الاقطار الواقعة في تلك الحالة مع قائمة فلان خط ا ب اصغر من بك انه واصغر من نصف ب ن
فلتكن م ب نصف ب ن ولنسبة م الى م ن كنسبة ب ك الى قائمة ونسبة م ب الى م ح ع ح م اعظم ح ارلعة امثال مسطح

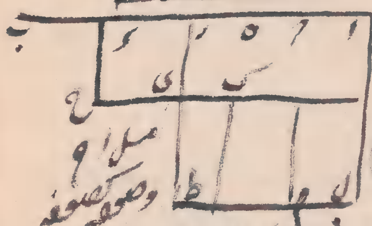
مه
ح ط ك بلت قائمة ولان
م ب الى ح ط ب م ن
مربع ح ط م ن ه

[illegible]



[illegible]

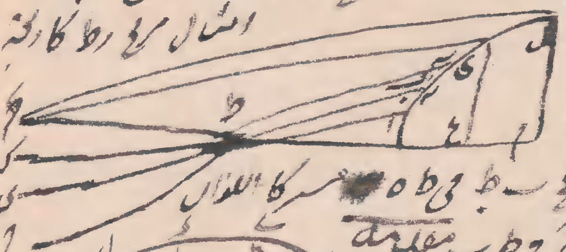
نسبة مربع ا ق الى مربع د ه مع قائمة كنسبة سطح ا ق في ق ب الى مربع ب ه بسبب ق الى ا ق مع قطر ا ق
من السطح الى د ه مع قائمة فقطر ا ق مع قائمة اصغر من د ه مع قائمة والقطر فلان نسبة سطح ب ق في ا م
الى مربع ب ه كنسبة مربع ا ق الى مربع ب ك مع قائمة فنسبة ق الى ا ق مع قائمة اعظم من نسبة الى ب ك
مع قائمة فقطر ا ق مع قائمة اصغر من ب ك مع قائمة ز ع ب اكون نسبة سطح ب ق في ع ب الى مربع ب ه
كنسبة ا ق الى مربع ق مع قائمة والقطر نسبة ا ق الى ب ك مع قائمة اعظم من نسبة الى ر ف مع قائمة فقطر ب ك
مع قائمة اصغر من ر ق مع قائمة وكذا قطر ر ق مع قائمة اصغر من د ه مع قائمة مقابلة لكن قطر ا ب و ا ق مقابله
مثل ه ب والقسم ا ق د على ه فان ربع ا د ب كمربع ا ه ه ب وضعف سطح ا ه في ه د فلكن سطح ا م مربع ا ا
وسطح ا م مربع ا ه وسطح ه ط مربع ه ب وسطح د ب مربع د ب فلان ا د مثل ا ب اعني د ب وضعف
ك ب مثل ا ه وبين مثل ه د اعني ب ب سطح ك ب كسطح
ل ب مثل ضعف سطح ا ه في ه ع بان سطح م ب مربع والضا ان
ج ز مثل ى ط و ح ط مثل ك ط فسطح ر ل كسطح ى ك بمربع ا د ب

كمربعي ا ه ه ب وضعف سطح ا ه في ه د مقابله لكن قطر ا ب مقابله
وا ق مثل د ب فان فضل سطح ا ز ب على سطح ا د في د ب

كسطح د ق في ا ه مع ح عمود د ح مثل د ب وعمود ا ب مثل ر ب
وتمم الشكل وسطح ط ى مثل ر ح اعني ق ه وسطح ى ك مثل د ب فسطح
ط ك كسطح د ى مع سطح ا د بعينه سطح ا ق سطح ك ل وايضا لكن ا م
مثل ا ق
وضعف كضعف
سطح ل م كسطح ك ط سطح ر ك كسطح مربع ى لو كسطح ا ق في ا ه
وا ذ العدم ذلك مستوى الشكل بحاله ا نقول ان كان مربع ا و ببين عظم ضعف مربع ضلع الشكل المعمول على ا ه ق
مربع ضلع الشكل اصغر من مربع ضلع ما يعمل من الاشكال على كل احد من الاضلاع ر مربع ضلع ما يعمل على ا ق ب
منه اصغر مما يعمل عليه مربع ضلع ما يعمل د ه الشكلها فلان نسبة مربع ا ق الى سطح ا ه في ا ق الى مربع
ق ا ق كنسبة مربع ا ق الى مربع ضلع ما يعمل عليه لكن نسبة مربع ا ق الى مربع د ه كنسبة ا ق الى ا ق ب اعني
نسبة سطح ا ق في ا ق ب الى مربع ا ق ب ونسبة مربع د ه الى مربع ضلع ما يعمل عليه كنسبة مربع ا ق ب الى مربع
ا ق ب فنسبة واه نسبة مربع ا ق الى مربع ضلع ما يعمل د ه كنسبة سطح ا ق في ا ق ب الى مربع ا ق
ا ق ب فلان مربع ا ق ب ليس باعظم من ضعف مربع ضلع ما يعمل عليه يكون ضعف سطح ا ق في ا ق ب ليس اعظم من
مربع ا ق ب ضعف سطح ا ق في ا م اصغر من مربع ا ق ب فيستوى نعد فصلان ضعف سطح ا م في ا م ب
منهما ضعف سطح ا م في ا م ب اصغر من ا ب م ب فنسبة ضعف سطح ا م في ا م ب الى ضعف
سطح ا م في ا م ب اعظم نسبة ا م الى ا م ب اعظم نسبة ضعف سطح ا م في ا م ب الى مربع ا م ب
والنسبة اذا عظم انسبة سطح ا ب في ا ب الى سطح ا ب في ا م اعظم فالنسبة ضعف سطح ا م

فبالتبديل نسبة ا م الى م ز كنسبة مقدمة الى ... ٩٩ من ... وبان ما ال ... الى ... ٩٩ ى
مسطح ا ه فى ... الى ... ٩٩ ... نسبة ... ٩ الى ... صلع ما يلب ... صلع بك ... صلع
ما يلب ... اولا صلع ... صلع ما يلب ... بك والنصف ... ان نكون اصغر من ... اولا
اولا اصغر ... الاعظم ... الذي ... اعظم ... مسطح ... وضعف ... ى
... مسطح ... وضعف ... الى مسطح ... وضعف ... ى ...
... الى مسطح ... وضعف ... الى ... اعظم ... الى ...
... الى ... مسطح ... الى مسطح ٩ ... الى ... الاعظم ... مسطح ...
وضعف ... الى ... ومان ... نسبة مسطح
ا ... الى ... صلع ... بك الاعظم ... مسطح ا ه
... الى ... صلع ... صلع ما يلب ... اصغر ... صلع ... ٩ والف ... لكن
... اصغر ... الاعظم ... نسبة مسطح ا ... الى
... الاعظم ... مسطح ٩ ... الى ... صلع ما يلب ... ك
اصغر من ... صلع ما يلب ... وكذا ... ان ... اصغر
... بعد ... نسبة ... الى ... ٩٩ ... الى ... صلع ما يلب ...
ونسبة مسطح ... ٩ ... الى ... ٩ الى ... صلع ما يلب ... صلع ما يلب
... اصغر من ... صلع ما يلب ... واول ... ان الشكل المحمول ... الاصغر ما يلب ... ك
وانه الف اصغر ما يلب ... الف اصغر ما يلب ... وكذا القول ... القطع الزائد اذا كان ...
نسبة ٩ ... الى ... ٩ الى ... ٩٩ ... اى ... الى ... الى ... والناقص
... نسبة ٩ ... الى ... كنسبة ... الى الشكل المحمول عليه ... الى ... كنسبة ... ٩ الى الشكل المحمول
على ... ونسبة ا ... الى ... الاعظم ... الى ... ٩ الى الشكل المحمول عليه ... الى الشكل
المحمول على ... ونسبة ا ... الى ... كنسبة ... الى الشكل المحمول على ... ٩ ونسبة ٩ ... الى
... الاعظم ... الى ... الشكل المحمول على ... اصغر ... الشكل المحمول على ... ٩ وكذا ...
٩ ... الى ... اعظم ... الى ... ٩ ... الشكل المحمول على ... ٩ اصغر من المحمول ... معلـ مه

مقدمة

نقطع الخط المعادلة الثالثة باب في المذكورة ونقول ان اربعة امثال مسطح ب ز في ز ط مع اربعة
امثال مربع ز ط وضعف مسطح ه ط في ط ب كضعف سطح ه ز ز ط مع في ط ب برهانه
اشكال مربع ز ط كاربعة



اف اربعة امثال مسطح ب ز في ز ط مع اربعة
امثال سطح ب ط في ط ز الى ضعف مسطح
ز ط في ط ج ... وضعف مسطح ب ط في ط ه مشترك الا
ما ضعف مسطح ج ه اعني مسطح ه ز ز ط ... في ط ب مقدمة

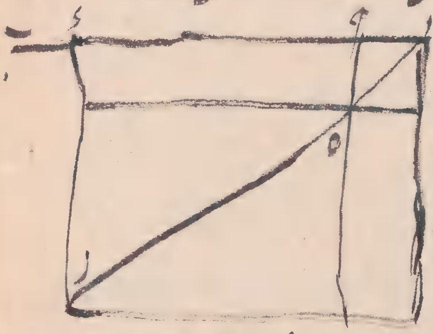
مقدمة



اقول المعاني في مثل هذه الصورة فلان ا ط مثل ج ب د ز ط
مثل ز ج ومربع ط ب سج ضعف مسطح ط ب في ب ج ومربع ط ب
اربعة امثال مربع ط ز مربعا ا ط ب ضعف سطح ا ط في ط ب مع اربعة امثال مربع ط ز مقدمة

مقدمة

[illegible] ا م مثل ا ب فان نقصل ما بين مربعي ا ا ج كضعف سطح ا ب في ا د فلان [illegible]
والنقصان [illegible] مسطح ا د في ا ج د ب بها المتممان ومسطح [illegible]



نقصان ما بين مربعي ا ا ج كضعف مسطح ا ب في ا د وهو المطلوب

يد

[illegible] لكن سطح ناقص [illegible] الاعظم [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

دنقشث

ا
ج
ط
ك
ح
د
ب

٢٦

حط طم مثا في م ه بمقدمة اعظم من ضعف مسطح ه م في م ه اربعة امثال مربع ط الف وبان
لمربعي ه م م ه بمقدمة ب من ضعف مسطح ح ط ط م ح م ح الى ضعف مسطح ح ط ط م في م ه
اعني سطح م الى م ه اصغر من نسبة مسطح ح ط ط م في م ح الى مربعي ط م م ه والصورة ح م الى ه م
الى ه م اصغر من نسبة ضعف مسطح ط ط م في م ح [illegible] مربعي ه م [illegible] وبان لمربعي [illegible] الى مربعي ه م م ه وسل ما قلنا
ح المتقدم مبين ان مربعي ضلعي ما يوتر [illegible] اصغر من مربعي ضلعي ما يوتر [illegible] وان ضعف مسطح [illegible] الاعظم من ضعف مسطح
[illegible] وكذا ضعف مسطح [illegible] الاعظم من ضعف مسطح [illegible] الى [illegible] فقد تبين ان مربعي ضلعي ما يعمل
على [illegible] اصغر من مربعي ضلعي ما يعمل على [illegible] وان مربعي [illegible] الضلعين اصغر من مربعي ضلعي ما يعمل على [illegible] والقياس اذا فرضنا
في [illegible] بين الربعين قطري [illegible] اليه من نقطة [illegible] موازيين لهما وعمودا [illegible] وكانت النقطة
[illegible] وكانت احديهما ط والاخرى [illegible] وكانتا [illegible] ومن بين ان مربعي ضلعي
ما يعمل على [illegible] اصغر من مربعي ضلعي ما يعمل على [illegible] وانها اصغر من مربعي ضلعي ما يعمل على [illegible] وان مربعي ضلعي ما يعمل على [illegible]
اصغر من مربعي ضلعي ما يعمل على كل واحد من الاقطار الباقية الواقعة في ربعي [illegible] ومربعي ضلعي ما يعمل على ما قرب منه اصغر من
مربعي ضلعي ما يعمل على كل واحد من الاقطار الباقية واقول ايضا ان كان قطر [illegible] اعظم مثل قطره المزدوج [illegible]
قطرا [illegible] كيف الغي والاقطار اعظم من [illegible] فان فضل ما بين مربعي [illegible] وقائمه اعظم من فضل ما بين
مربعي [illegible] وقائمه وان هذا الفضل اعظم من فضل ما بين مربعي [illegible] وقائمه وان كانت الاقطار اصغر من [illegible]
فان فضل ما بين مربعات الاقطار ومربعات [illegible] بالعكس مما وصفنا [illegible] موازيان لهما [illegible]
[illegible] الى [illegible] اصغر من نسبة [illegible] الى مسطح [illegible] الى [illegible] اصغر من نسبة ضعف
مسطح [illegible] اعني فضل ما بين مربعي [illegible] بمقدمة [illegible] الى فضل ما بين مربعي
[illegible] الى فضل ما بين مربعي [illegible] وقائمه اصغر من نسبة مسطح [illegible] الى فضل ما بين مربعي
[illegible] الى فضل ما بين مربعي [illegible] وقائمه الفضل [illegible] مربعي ضلعي ما [illegible] الاعظم من [illegible]

مابين مربعي ضلعي ما يعمل على ب نه ونسبة سه الى سع اصغر من نسبة ه ط الى طع فنسبة مسطح ح نه في سع

اصغر من نسبة فضل ما بين مربعي ر ف نه الى فضل ما بين مربعي سع ع ف وبما قد بينا تبين لنا ان فضل

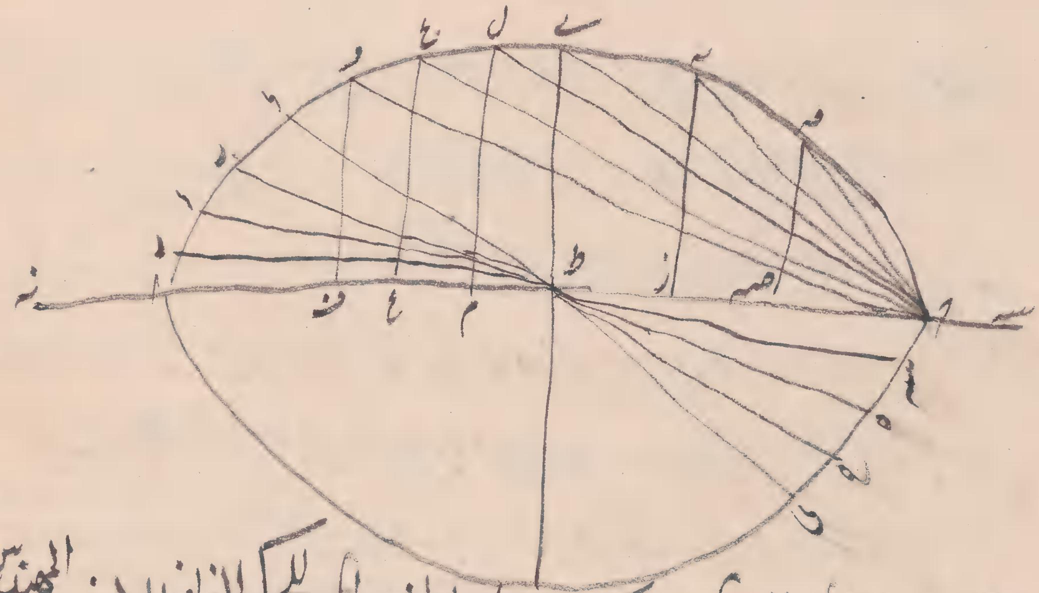
ما بين مربعي ضلعي ما يعمل على ب نه اعظم من فضل ما بين مربعي ضلعي ما يعمل على نه ز واقول ايضا ان اخرجنا قطري ر ح

ح ه وخط ا ه نه ح ي موازيان لهما وعمودي ق ه ز ي صه فتبين ان نسبة مسطح ا نه في سه ز

الى مسطح ح نه في ر صه اعظم من نسبة ضعف سطح سنه في ط ز المساوي لفضل ما بين مربعي سه صه نه

وبمثل ما قد بينا تبين ان نسبة مربع ا ه الى فضل ما بين مربعي زح ه وقائمة اعظم من نسبة مربع انه الى فضل ما بين

مربعي زح ه وقائمة وتبين ايضا ان فضل ما بين مربعي ي ط وقائمة اعظم من فضل مربعي ب ه وقائمة والله اعلم بالصواب



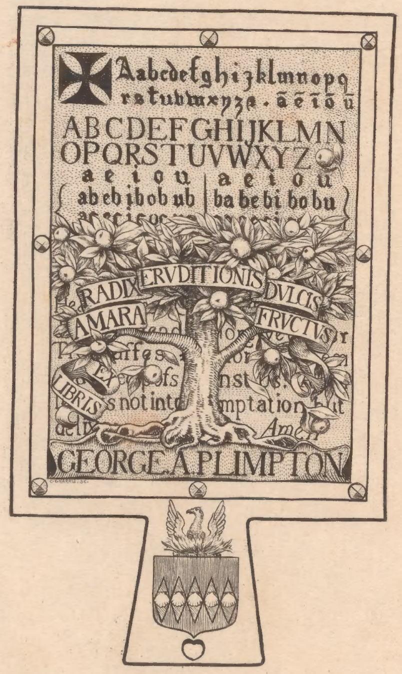
تمت المقالة السابعة من كتاب المخروطات للحكيم الفاضل بلونيوس المهندس

بعون الله وحسن توفيقه والحمد لوليه والصلوة على نبيه محمد وآله

وقد وقع الفراغ من تحريره في السادس عشر من جمادى الاولى سنة ١٢٨٣

من الهجرة النبوية على صاحبها وآله الصلوة والتحية

اللهم اغفر لكاتبه ولوالديه ولمن نظر اليه


ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ
RADIX ERVDITIONIS
AMARA DVLCIS FRVCTVS
LIBRIS
GEORGE A. PLIMPTON